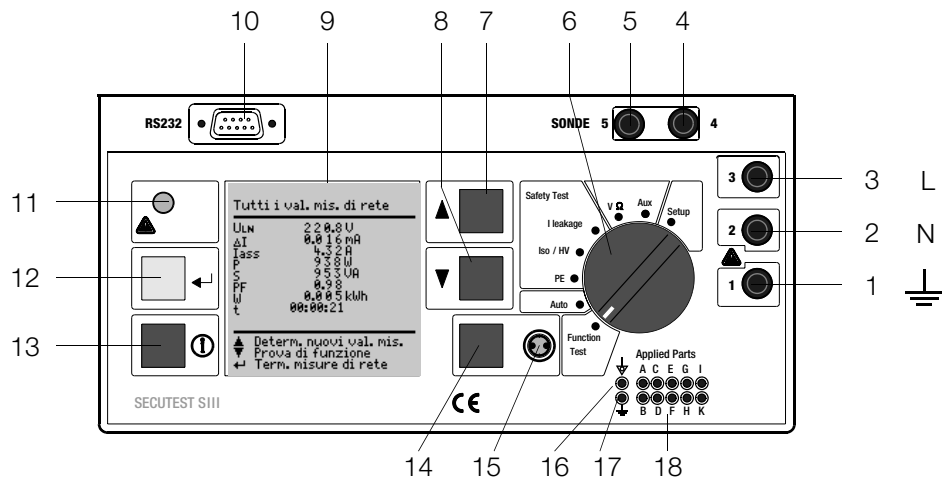
Istruzioni per l'uso

SECUTEST® S III

Strumento per la verifica della sicurezza elettrica degli apparecchi elettrici

3-349-111-10
10/3.06

Nota

Problemi nel contattare le parti metalliche dell'oggetto in prova con la sonda standard a puntale

Per ottenere un buon contatto può essere necessario rimuovere con appositi attrezzi il rivestimento superficiale in un punto adatto dell'oggetto in prova.

Non usare mai il puntale della sonda per togliere la vernice, in quanto si rischierebbe di danneggiare il rivestimento e di comprometterne la resistenza meccanica.

In certi casi, la sonda a spazzola può risultare più adatta del puntale di prova.

Le presenti istruzioni per l'uso descrivono uno strumento con revisione firmware 62x.

1 Boccola per il conduttore di protezione dell'apparecchio in prova
2 Boccola per il conduttore neutro dell'apparecchio in prova
3 Boccola per il conduttore di fase dell'apparecchio in prova
4 Boccola per la sonda
5 Boccola per la sonda
6 Selettore di funzione
 – Function Test: Prova di funzione
 – Auto: Ciclo automatico secondo norme nazionali ed internazionali
 – PE: Verifica del conduttore di protezione
 – Iso/HV: Prova d'isolamento/prova in alta tensione
 – I leakage: Misura delle correnti disperse
 – V Ω: Funzioni multimetro
 – Aux: Funzioni multimetro ausiliarie
 – Setup: Impostazioni dello strumento
7 Tasto △ per selezione menu e parametri
8 Tasto ▽ per selezione menu e parametri
9 Display a cristalli liquidi
10 Porta RS232
11 Spia per errori di allacciamento alla rete e contatto dito
12 Tasto ↵ per conferma o avvio del ciclo prove
13 Tasto ⓘ (guida sensibile al contesto)
14 Tasto accanto al simbolo per applicare la tensione di rete alla presa di prova (possibile solo con luce lampeggiante)
15 Spia per prova di funzione
16 Terra di funzionamento PA (equipotenzialità) per codice J01
17 Terra di protezione BE per codice J01
18 Boccole per parti applicate, codice J01
19 Tasti (lato sinistro e destro) per sbloccare il manico
20 Presa con contatto di protezione per funzioni service (codice B01), p. es. per notebook o stampante
21 Presa di prova per l'apparecchio in esame
22 Tasti (lato sinistro e destro) per sbloccare il coperchio
23 Coperchio
24 Vano per sonda e accessori
25 Copertura o modulo stampante (codice E01)
26 Manico e staffa inclinabile
27 Sonda con puntale di prova

Sonde disponibili

Tipo di sonda	Applicazione	Particolarità
Sonda standard (puntale con cavo spiralato e pinza a coccodrillo)	corrente di prova max. 25 A	nessuna
Cl.2 [1)]	corrente di prova max. 25 A	sonda con cavo non spiralato, lunghezza 2 m
Opzione SK5 (codice KD01 o accessorio)	limitazione con codice G01 (I_{CC} > 25 A) corrente di cortocircuito < 25 A	sonda speciale in combinazione con la funzionalità "riconoscimento automatico dello spostamento del punto di misura", vedi cap. 18.
Sonda a spazzola[1)] da applicare su tutte le sonde di cui sopra	corrente dispersa resistenza del conduttore di protezione	contattazione di parti metalliche rotanti o vibranti

1) accessorio

Nota

Per l'impiego di sonde diverse da quelle indicate in precedenza

Per le prove a sonda, i cavetti collegati alle boccole (4) e (5) devono essere cortocircuitati, unendo i terminali dei fili oppure attraverso una superficie conduttrice dell'oggetto in prova (misura a 4 fili). Rimuovere possibilmente ogni traccia di corrosione sull'oggetto in prova.

Salvataggio dati

I dati (di misura, dei protocolli e di input) rimangono memorizzati in una RAM nel modulo stampante SECUTEST®PSI (codice E01) finché la relativa batteria fornisce la tensione richiesta. Tener presente che questi dati vanno persi all'update del software.

Si consiglia si salvare periodicamente i dati memorizzati su un PC per prevenire il rischio di una perdita di dati. Non assumiamo alcuna responsabilità per l'eventuale perdita di dati.

Per la gestione dei dati consigliamo i seguenti programmi per PC

- **PS3** (trasmissione dati al PC, documentazione, gestione, creazione di protocolli e scadenzari)
- **SECU 601** (programma per l'abilitazione della funzionalità database dello strumento (opzione DBmed), se non già inclusa)
- **PC.doc-WORD** (creazione di protocolli e liste)
- **PC.doc-ACCESS** (gestione dei dati di verifica)

Il CD di installazione comprende anche una breve introduzione all'uso del software PS3.

Inoltre sul CD troverete altre informazioni utili sui seguenti argomenti:

- demo del programma PS3 con informazioni supplementari;
- particolarità per la lettura dei valori di misura da un file.

1 Impiego

1.1 Tabella: tipo dell’oggetto in prova – verifiche – norme

	Messa in servizio e modifiche	Verifiche dopo riparazione				Verifiche periodiche				Prove di tipo e di routine			
Verifica dell’oggetto in prova in conformità alle seguenti norme	**DIN VDE 0751:2001**	**DIN VDE 0701 Teil 1:2000**	**DIN VDE 0701 Teil 240**	**DIN VDE 0751:2001**	**IEC 60601/DIN EN 60601**	**DIN VDE 0702:2004**	**British Standard**	**DIN VDE 0751:2001**	**IEC 60601/DIN EN 60601**	**DIN EN 60950/50116**	**DIN EN 61010**	**DIN EN 60335/50106**	**IEC 60601/DIN EN 60601**
Apparecchi da laboratorio		•				•	•						
Apparecchi di misura e controllo		•				•	•				•		
Apparecchiature per la generazione di tensione		•				•	•						
Utensili elettrici		•				•	•					•	
Apparecchi elettrici di riscaldamento		•				•	•					•	
Apparecchi elettrici a motore		•				•	•					•	
Apparecchi di illuminazione		•				•	•					•	
Apparecchi dell’elettronica di consumo, informazione e comunicazione		•				•	•					•	
Avvolgicavi, prolunghe e cordoni		•				•	•					•	
Apparecchiature per la tecnologia dell’informazione			•			•				•			
Apparecchi elettromedicali, parti applicate	•			•	•			•	•				•

Norme corrispondenti

tedesche	europee	internazionali
DIN EN 61010	**EN 61010**	IEC 61010
DIN EN 60601	**EN 60601**	IEC 60601
DIN EN 60335-1	**EN 60335-1**	IEC 60335-1
DIN EN 60950	**EN 60950**	IEC 60950

Attenzione!
Lo strumento non deve essere usato per misure negli impianti elettrici!

1.2 Tabella: misure singole - norme

Misure singole per norma		Corrente di prova [A]	DIN VDE 0701 parte 1	DIN VDE 0701 parte 240	DIN VDE 0702	British Standard	DIN EN 60950	DIN EN 61 010	DIN EN 60335	DIN VDE 0751	IEC 601/EN 60601
Resistenza del conduttore di protezione		0,2	•	•	•	•				•	
		10				•				•	
		25					•	•	•	•	•
Resistenza di isolamento			•		•	•					
Corrente dispersa equivalente			•	•	•						
Prova in alta tensione						•	•	•	•		AC
Corr. disp. equival. (dell'apparecchio)									•	•	
Corr. dispersa equi-valent. nel paziente										•	
Corr. differenziale			•		•					•	
Corr. di contatto			•		•						
Assenza di tensione (parti condutt. contattabili)				•							
Corr. dispersa sull'involucro							•	•			•
Corr. disp. v. terra											•
Corr. dispersa nel paziente										•	•
Corr. aus. nel paz.											•
Corrente dispersa dell'apparecchio										•	
Condizioni SFC	N								•		•
	cond. prot.							•			•
	Rete sulla parte applicata										•

Leggenda

- • prova prescritta

1.3 Tabella: correnti disperse

DIN VDE 0701-1	DIN VDE 0702-1	DIN VDE 0751-1 (2001)	DIN EN 60601 -1	Denom. inglese	Si misura
Corrente dispersa equivalente	Corrente dispersa equivalente			equivalent leakage current	SONDA (collegata con cond. prot). verso L + N
		Corr. dispersa equivalente dell'apparecchio	Corr. dispersa con cond. prot. interrotto Corr. dispersa equivalente con N interrotto	equivalent leakage current	SONDA (cond. prot. aperto) verso L + N
		Corr. dispersa equivalente nel paziente			L + N verso boccole paziente
Corrente di contatto/assenza di tensione tramite misura corrente	Corrente di contatto/assenza di tensione tramite misura corrente		Corr. dispersa sull'involucro NC	Contact current	Sonda verso PE
		Corr. dispersa nel paziente NC	Corr. dispersa nel paziente NC	Patient leakage current	Boccola paziente verso PE
			Corr. ausiliaria nel paziente NC	Patient auxiliary current	Boccola paziente verso boccola paziente
			Corr. dispersa verso terra NC	Earth leakage current	Cond. prot. verso PE
		Corr. dispersa dell'apparecchio in funzione, metodo diretto			Cond. prot. staccato, sonda + PAT verso PE
Corrente cond. prot., metodo a corrente differenziale	Corrente cond. prot., metodo a corrente differenziale	Corr. dispersa dell'apparecchio in funzione, metodo a corrente differenziale		residual current	vedi cap. 11.5

Leggenda

NC = normal condition

PAT = parti applicate del paziente

PE = potential earth ≙ conduttore di protezione del sistema

cond.prot. = conduttore di protezione dell'apparecchio in prova

1.4 Lista delle opzioni per la serie SECUTEST®SIII

Codice	Design	Collegamento alla rete secondo sistema nazionale	Lingua dell'interfaccia operatore	Configurazione (Impostazioni nel Setup)	Modulo stampante SECUTEST®PSI	Prova in alta tensione HV-DC	Corrente di prova AC 50/60 Hz per misura del conduttore di protezione	Corrente di prova DC per misura del conduttore di protezione	Compresi i collegamenti del paziente	Misure in conformità a EN 60601 Opzione SECU 601 (Z853G)	Banca dati Opzione DBmed (Z853H)	Funzionalità modem Opzione DFÜmed (Z853K)	Controllo remoto Cavo sonda SK5 (Z745K)	Stampa diretta dopo ogni misurazione nel ciclo automatico [1] via RS232	Certificato di taratura DKD
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	KA	KB	KC	KD	KE	L
00	GMC	D	D	GMC	senza	senza	10 A [3]	200 mA [3]	senza	senza	senza	senza	senza	senza	senza
01	OEM	D + presa service	GB	OEM	con		25 A		con	con	con	con	con	con	versione standard
02	UK	GB	F	OEM		max. 6,126 kV DC (≙ 4 KV AC) [4]									incl. misure sec. MPG con J01
03		F	I												incl. prova HV con F02
04		I	E												incl. misure sec. MPG e prova HV con J01 + F02
05		DK	CZ												
06		SA	NL												
07		USA		letti di degenza [5]											
08		Cina/AUS													
09		CH													
11		set adattatori [2]													
99				su specifica cliente											

[1] Contrariamente al risultato di un ciclo di verifica, nel quale si indica sempre il peggiore dei valori rilevati, viene documentato ogni valore misurato.
[2] Set di adattatori per l'impiego internazionale (codice B01 incluso)
[3] Standard, indipendente dal codice
[4] Il codice F02 non può essere combinato con B04 o B07.
Esempio della specifica completa (n° articolo) di un SECUTEST,SIII:
M7010 B01 E01 KD01 KE01 (vanno specificati solo il codice dello strumento base M7010 e i codici diversi da 00)
[5] con configurazione per letti di degenza della classe 2 (preimpostato)

2 Caratteristiche di sicurezza e precauzioni

Lo strumento SECUTEST®SIII è costruito e collaudato in conformità alle seguenti normative di sicurezza:

IEC 61010-1 / DIN EN 61010-1 / VDE 0411-1,
DIN VDE 0404, DIN VDE 0413 parti 2 e 4
e DIN VDE 0104 (solo codice F02)

Se lo strumento viene impiegato in conformità alla destinazione d'uso, è garantita la sicurezza dell'operatore, dello strumento e dell'oggetto in prova (materiale elettrico o apparecchio elettromedicale).

Prima di mettere in servizio lo strumento, leggere attentamente ed integralmente le presenti istruzioni per l'uso. Osservarle e seguirle in tutti i punti. Provvedere che le istruzioni per l'uso siano sempre accessibili a tutti gli addetti.

Le verifiche devono essere eseguite solo da personale qualificato oppure sotto la guida e supervisione di personale qualificato. L'operatore deve essere stato istruito da persona qualificata sullo svolgimento delle verifiche e sulla loro valutazione.

Nota
Il produttore o l'importatore di apparecchi elettromedicali deve mettere a disposizione la documentazione necessaria per la manutenzione da parte di personale qualificato.

Osservare le seguenti precauzioni:

- Lo strumento deve essere collegato solo ad una rete 230 V dotata di una protezione con corrente nominale max. di 16 A.
- Non sono ammesse misure negli impianti elettrici.
- Tener presente che sugli oggetti in prova possono verificarsi tensioni impreviste (i condensatori, ad esempio, possono essere caricati in modo pericoloso).
- Accertarsi che i cavi di collegamento non siano danneggiati (isolamento intatto, assenza di interruzioni, ecc.).
- Afferrare sempre bene la punta di prova della sonda, p. es. dopo averla inserita in una boccola. Pericolo d'infortunio per il movimento a scatto della punta di prova, causato dalla forza elastica del cavo a spirale teso.
- **Misura della resistenza di isolamento** (corrente dispersa equivalente)
  La misura avviene con max. 500 V; nonostante la limitazione di corrente (I < 10 mA), toccando i terminali (L o N) si prende una scossa elettrica che può provocare incidenti secondari.
- **Misura della corrente dispersa**
  Nella misura è assolutamente necessario che l'apparecchio in prova funzioni con tensione di rete. Durante la prova le parti conduttrici accessibili possono presentare una tensione di contatto pericolosa e in nessun caso devono essere toccate (l'interruzione dell'alimentazione di rete avviene con corrente dispersa > ca. 10 mA).

Attenzione!
Prima di eseguire la prova di funzione, l'apparecchio in esame deve aver superato le verifiche di sicurezza !

Lo strumento non deve essere utilizzato:

- in presenza di danni esterni evidenti,
- con cavi di allacciamento o di misura e collegamenti del paziente danneggiati,
- se non funziona più a perfezione,
- dopo pesanti sollecitazioni di trasporto.

Nei casi sovradescritti lo strumento dev'essere messo fuori servizio e assicurato contro la reinserzione accidentale.

Significato dei simboli sullo strumento

I simboli apposti sullo strumento hanno il seguente significato:

Tensione elettrica pericolosa

Segnalazione di un pericolo
(Attenzione, consultare la documentazione !)

Presa di prova

Concessione del marchio da parte del centro prove VDE

Questo apparecchio non deve essere smaltito con i rifiuti domestici. Per ulteriori informazioni sul marchio WEEE potete consultare il nostro sito www.gossenmetrawatt.com in “Cerca” WEEE.

2.1 Avvertimenti per la prova in alta tensione

I cavi del set KS13 e simili non devono essere impiegati per la prova in alta tensione, in quanto questa deve avvenire sempre direttamente attraverso la presa di prova !

Attenzione!
Durante la prova, non tener in mano l'oggetto in esame, soprattutto quando si tratta di apparecchi della classe di isolamento II. Assicurarsi che l'oggetto in esame non abbia alcun contatto con altri dispositivi o persone.

Esclusione della responsabilità

Un'eventuale scarica può provocare un „crash" dei PC collocati in vicinanza, con conseguente perdita di dati. Prima di procedere alla prova in alta tensione si raccomanda perciò di salvare tutti i dati e programmi e di spegnere il PC. Questo rischio sussiste anche senza collegamento RS232.

Il produttore dello strumento non assume alcuna responsabilità degli eventuali danni, diretti o indiretti, che si verificano durante la prova in alta tensione su calcolatori o unità periferiche o che compromettono l'integrità dei dati.

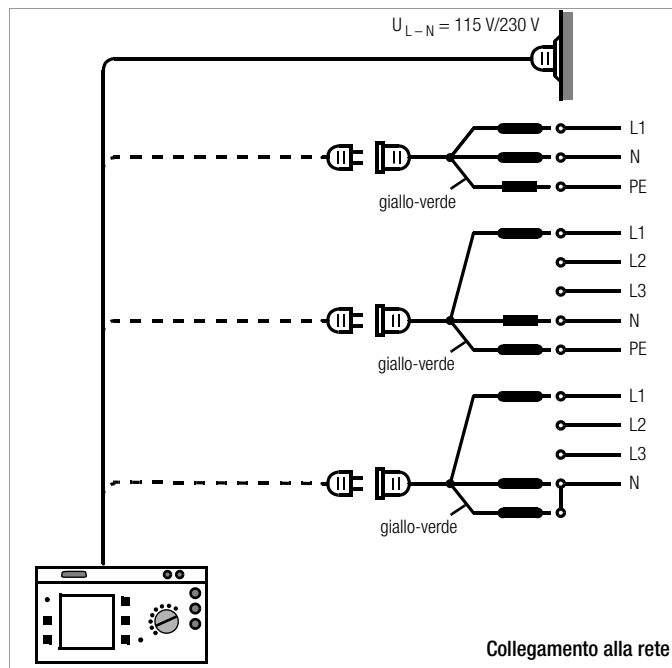
Nello stesso modo il produttore non assume alcuna responsabilità degli eventuali guasti o difetti che si manifestano sugli oggetti in esame durante la prova in alta tensione. Normalmente, un difetto può verificarsi solo su apparecchi non conformi alle norme, danneggiati già in precedenza o riparati in modo non appropriato, dato che la prova in alta tensione è prescritta come prova di tipo/routine nelle norme IEC 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411 parte 1 ed EN 60335, EN 60601 ed EN 60950.

3 Messa in servizio

3.1 Collegamento alla rete (115 V/230 V 50 Hz/60 Hz)

➭ Collegare lo strumento di verifica con l'apposita spina alla rete di distribuzione. La posizione del selettore è senza importanza.
Se non fosse disponibile una presa con contatto di protezione o se esistesse solo una presa trifase, è possibile realizzare il collegamento dei conduttori di fase, neutro e di protezione attraverso un apposito giunto. Questo ha tre cavetti fissi e fa parte del set cavi KS13.

Attenzione!
Qualora non fosse possibile realizzare il collegamento tramite una presa con contatto di protezione: sezionare l'impianto prima di effettuare i collegamenti.
Collegare quindi i cavetti del giunto alla rete di distribuzione, tramite gli appositi morsetti, come dallo schema.
Lo scollegamento dalla rete di distribuzione avviene esclusivamente tramite la spina di rete.

Collegamento alla rete

3.2 Riconoscimento automatico degli errori di allacciamento

Lo strumento riconosce automaticamente eventuali errori di allacciamento alla rete, se sono soddisfatte le condizioni elencate nella tabella seguente. Segnala il tipo dell'errore e, in caso di pericolo, blocca tutte le funzioni di misura.

Tipo dell'errore di allacciamento	Segnalazione	Condizioni	Misure
Tensione sul conduttore di protezione PE verso contatto dito (Tasto ↵)	Testo sul display	Premere il tasto ↵ U > 40 V	bloccate
Cond. di protezione PE e conduttore di fase L scambiati e / o conduttore neutro N interrotto	Spia ⚠ accesa	Tensione su PE > 65 V	non possibili (senza alimentazione)
Tensione di contatto sul conduttore di protezione PE verso neutro N o fase L	Testo sul display	U > 25 V	bloccate, però riattivabili[1)]
Tensione di rete troppo bassa	Spia ⚠ accesa	U_{L-N} < 90/180 V	possibili condizionatamente

[1)] MENU – Setup – Ciclo prove – Sistema IT

Attenzione!
Nei primi due casi di errore di allacciamento, staccare subito lo strumento dalla rete e provvedere a far eliminare l'errore!

Nota
Una tensione sul conduttore di protezione PE della rete elettrica può alterare i valori di misura nella verifica dell'assenza di tensione e nelle misure delle correnti disperse.

4 Informazioni generali

4.1 Interfaccia operatore

Le misure e le verifiche con il SECUTEST®SIII si svolgono con facilità e rapidamente. Per tutte le funzioni esiste una funzione guida integrata che vi informa sui collegamenti richiesti e sulle operazioni da effettuare, su eventuali errori d'uso, sui risultati delle misure, ecc.
Tutte le informazioni e tutti i risultati vengono visualizzati sull'LCD a matrice di punti.

4.1.1 Riconoscimento automatico della classe di isolamento

A seconda del connettore di rete o del collegamento dell'apparecchio in prova, lo strumento riconosce automaticamente la sua classe di isolamento e la propone per la misura.

4.1.2 Ciclo manuale o automatico

Se nel menu Setup (selettore su Auto) è impostato il ciclo automatico, al termine di ogni misura si procede automaticamente alla misura successiva, altrimenti è richiesta una conferma manuale dell'operatore.
Per la maggior parte delle verifiche e misure, la funzione guida integrata fornisce informazioni esaurienti. Ciò nonostante si raccomanda di leggere e di osservare il contenuto delle presenti istruzioni per l'uso.

4.2 Funzione HELP

Per tutte le funzioni di misura e di verifica e per quasi tutte le impostazioni si possono richiamare dei testi HELP che vengono visualizzati sull'LCD. La funzione HELP comprende anche gli schemi per il collegamento degli oggetti in prova al SECUTEST®SIII.

➪ Per accedere alla funzione HELP, premere il tasto :

➪ Per uscire dalla funzione HELP, premere di nuovo questo tasto.

Nota
Quando è in corso la misurazione, si può accedere ai testi HELP solo tenendo premuto il tasto.

4.3 Regolazione del contrasto

Posizionare il selettore su Auto

selezionare il menu „Setup“, „Ritorna“ è preselezionato

accedere alla regolazione del contrasto

↵Regolaz. contrasto
ESCI

tener premuto il tasto

regolare il contrasto

ritornare al menu

Salvare la regolazione del contrasto nel menu Setup > Salva.

4.4 Configurazione dei parametri dello strumento, regolare data/ora

Nella posizione **Setup** è possibile attivare o disattivare parametri e funzioni generici che valgono in tutte le posizioni del selettore, vedi cap. 8 pag. 16.

4.5 Configurazione dei parametri di misura e di esecuzione

Il menu **Setup** (selettore su **Auto**) delle diverse norme permette di attivare o disattivare parametri di misura/esecuzione e funzioni. Per il significato dei parametri vedi cap. 15.3 pag. 33.

4.6 Impostazione dei valori limite

Alla consegna, i valori limite memorizzati nello strumento sono quelli prescritti dalle norme nazionali e internazionali vigenti in quel momento. Se necessario, questi valori limite possono essere visualizzati e modificati attraverso il menu **Setup** (selettore su **Auto**) della relativa norma (posizione del selettore); la modifica dei valori limite, comunque, è possibile solo in modo da renderli più severi rispetto a quelli previsti dalla norma.

Lo strumento applica immediatamente i nuovi valori limite introdotti dall’operatore. Il salvataggio permanente però avviene solo dopo aver selezionato e confermato la funzione **salva** nel menu **Setup** della relativa norma.

Quando, dopo aver modificato i valori limite per una determinata classe, si desidera ripristinare i valori limite secondo la norma, occorre selezionare e confermare con ↵ l’opzione **Tutti i val. sec. norma** nel sottomenu **Valori limite**.

Se dovessero cambiare i valori limite nelle norme, è possibile aggiornarli attraverso l’interfaccia RS 232!

4.7 Salvataggio delle impostazioni

Tutte le impostazioni e modifiche effettuate nei menu **Configurazione, Valori limite** (selettore su **Auto**) e **Zero (misura della temperatura)** (selettore su **Aux**) nonché la regolazione del **Contrasto** restano valide finché non viene riposizionato il selettore di funzione o interrotta l’alimentazione dello strumento. Se le impostazioni devono essere conservate anche dopo aver scollegato lo strumento, è necessario salvarle nel menu **Setup** della relativa norma o della posizione del selettore.

5 Classificazione degli oggetti in prova

5.1 Classi di isolamento

Gli apparecchi delle seguenti classi di isolamento sono tutti dotati di un isolamento base e garantiscono la protezione contro le scosse elettriche mediante diversi accorgimenti addizionali.

Apparecchi della classe di isolamento I

Le parti metalliche contattabili sono collegate al conduttore di protezione in modo da non poter andare in tensione in caso di cedimento dell'isolamento base.

Apparecchi della classe di isolamento II

Questi apparecchi sono dotati di un isolamento doppio o rinforzato.

Apparecchi della classe di isolamento III

Questi apparecchi vengono alimentati in bassissima tensione di sicurezza (SELV). Inoltre non producono tensioni superiori a quella SELV. Questi apparecchi non devono venir collegati alla rete. Il collegamento allo strumento di verifica deve avvenire solo attraverso le boccole 1... 3.

Nota: l'apparecchio in prova deve essere collegato solo alle boccole 1... 3 dello strumento. E' possibile eseguire solo un esame visivo, la misura della resistenza di isolamento o della tensione di alimentazione, vedi parametri „Cl. III U_{AL}“ pag. 33.

Parametro Classificazione (nel menu Ciclo...)

Il SECUTEST®SIII applica sempre i valori limite più severi della classe di isolamento selezionata. La prova si considera non superata quando tali valori limite non vengono rispettati.

Esistono però degli apparecchi per i quali sono ammessi valori limite più elevati.

Se è attivato il parametro Classificazione (=x), lo strumento chiederà se nel caso specifico sono ammessi valori limite più elevati. Rispondendo "sì", verrà eseguita una nuova valutazione, eventualmente con esito positivo.

Esempi

Se la prova della resistenza di isolamento non viene superata con esito positivo, la DIN VDE 0702 prescrive, per apparecchi dotati di elementi riscaldanti e in casi in cui sono stati sostituiti i condensatori antidisturbo, la misura della corrente dispersa equivalente.

Nel caso di un apparecchio con 300 kΩ, l'opzione Classificazione disattivata (=_) fornisce il risultato prova non superata, mentre l'opzione Classificazione attivata (=x), seguita dalla risposta affermativa, porta al superamento della prova.

Analoghe possibilità di superare ancora la prova sono previste nella DIN VDE 0701 parte 1.

Se l'apparecchio in prova viene collegato attraverso le boccole (invece della presa di prova), si applicano altri valori limite, dato che in tal caso è possibile un maggiore assorbimento di potenza (vedi ad esempio parte 1 dove per la corrente dispersa equivalente è previsto un limite di 1 mA per ogni kW).

Vedi anche la tabella „Valori limite massimi ammessi delle correnti disperse equivalenti in mA“ pag. 20.

5.2 Parti applicate (degli apparecchi elettromedicali)

Parti applicate del tipo B (Body)

Gli apparecchi di questo tipo sono adatti all'applicazione sia esterna che interna sul paziente, eccetto l'applicazione diretta sul cuore.

Questi apparecchi offrono una protezione sufficiente contro scosse elettriche, in particolare per quanto riguarda:

- correnti disperse affidabili;
- collegamento affidabile del conduttore di protezione, se presente.

Sono ammesse le seguenti classi:
I, II, III o con sorgente elettrica interna.

Parti applicate del tipo BF (Body Float)

Apparecchi del tipo B, però con parte applicata isolata del tipo F.

Parti applicate del tipo CF (Cardiac Float)

Gli apparecchi di questo tipo sono adatti all'applicazione diretta sul cuore. La parte applicata isolata dev'essere senza collegamento a terra.

Sono ammesse le seguenti classi:
I, II o con sorgente elettrica interna.

6 Leggenda delle abbreviazioni

AE	condizione di guasto: parte applicata a terra
B, BF, CF	classificazione delle parti applicate
BE	terra di protezione
ΔI	corrente differenziale, corrente di guasto
ΔI_{max}	corrente di guasto max. (nella prova di funzione)
DEFI	defibrillatore
$EGA_{A1/A2}$	corrente dispersa equivalente con nota A1/A2 (riferimento interno della norma)
$EGA_{RX\pm CP}$	corrente dispersa equivalente per app. a raggi X mobili +CP: con conduttore neutro addizionale –CP: senza conduttore neutro addizionale
$EGA_{Cl.II}$	corrente dispersa equivalente per apparecchi con parti addizionali della classe di isolamento II
GE	condizione di guasto: involucro a terra
I_{ABL}, $I_{\approx}$, I_{GA}, I_{SONDA}	corrente dispersa (corrente differenziale, corrente sonda o di contatto)
I_{DIFF}	corrente differenziale
I_{DPR}, I_{DPA}	corrente dispersa equivalente dell’apparecchio
I_{DPP}	corrente dispersa equivalente nel paziente
I_{APP}	corrente dispersa dell’apparecchio
I_{RAP}	rete sulla parte applicata (misura della corrente dispersa nel paziente)
I_{DP}	corrente dispersa nel paziente
I_{AP}	corrente ausiliaria nel paziente
I_{CP}	corrente dispersa verso terra (corrente nel cond. di prot.)
Sistema IT	il sistema IT non ha un collegamento diretto tra i conduttori attivi e le parti messe a terra; sono messe a terra le masse dell’impianto elettrico.
$I_{ass.max}$	corrente assorbita max. (nella prova di funzione)
I_Z	corrente pinza
L	conduttore di fase
PF	fattore di potenza
MedGV	regolamento tedesco sui dispositivi medici
MPG	legge tedesca sui prodotti medici
MSELV	medical safety extra low voltage
N	conduttore neutro
NC	condizione normale (normal condition)
P	potenza attiva
PA	terra di funzionamento (equipotenzialità)
R	resistenza
R_{ISO}, R-ISO	resistenza di isolamento
R-ISO p.appl.-CP	resistenza di isolamento: parte appl. verso cond. di prot.
R-ISO $_{INT. CARD.}$	resistenza di isolamento: intracardiaca (applicazione sul cuore)
R-ISO CN-CP	resistenza di isolamento: conduttore neutro/fase verso conduttore di protezione
R_{CP}, R-CP	resistenza del conduttore di protezione
R-CP con pinza	vedi cap. 13 pag. 27
R-CP±rete	valore limite resistenza del conduttore di protezione per +rete: apparecchio con cavo di alimentazione, –rete: apparecchio senza cavo di alimentazione (valore limite resistenza del conduttore di protezione per il solo cavo di alimentazione = 0,1 Ω)
S	potenza apparente
SELV	safety extra low voltage
SFC	condizione di „guasto singolo“ (single fault condition)
CP	conduttore di protezione
$U_{AC/DC}$	tensione alternata/continua
$U_{RIFERIMENTO}$	tensione di riferimento, tensione alla quale si riferiscono le correnti disperse (normalmente tensione nominale di rete)
U-ISO	tensione di prova nelle misure di isolamento
U_{L-N}	tensione di rete
U_{MISURA}	tensione con la quale è stata eseguita la prova; viene visualizzata in tutte le misure della corrente dispersa
U_{Sonda}	tensione sonda
t	tempo di inserzione
Temp	temperatura
W	lavoro elettrico
ZVEH	associazione centrale installatori elettrici tedeschi

7 Collegamento dell'oggetto in prova

➪ Collegare l'apparecchio in prova secondo gli schemi della funzione HELP.

Le modalità di collegamento dipendono:

- dal tipo dell'oggetto in prova:
  se componente elettrico, se con o senza parte applicata;
- dal tipo di connessione:
  – a spina (parametro „Con presa di prova"), vale anche per l'adattatore EL1;
  – senza spina, collegamento a una o più fasi (parametro „Con boccole");
  – senza collegamento allo strumento di verifica (parametro „Collegamento fisso");
  se con adattatore:
  – adattatore con presa (adattatore specifico del cliente);
  – AT3-med con presa, adattatore per apparecchi dotati di connettore pentapolare CEE da 16 A;
  – AT3-II con presa, adattatore per apparecchi dotati di connettore pentapolare CEE da 32 A;
  per lo svolgimento della prova vedi istruzioni per l'uso dell'AT3-III E.
- dalla classe di isolamento (I, II o III).

Nota
Per tutte le misure, l'apparecchio in prova dev'essere acceso. Considerare interruttori, relè, regolatori di temperatura ecc.

Lo strumento riconosce automaticamente se un apparecchio è collegato alle boccole 1... 3. Nelle versioni con codice B00, 01, 03 o 09, lo strumento riconosce inoltre se l'oggetto in esame è collegato alla presa di prova. L'impostazione standard, per l'esecuzione del programma, prevede che la spina dell'oggetto in esame sia inserita nella presa di prova.

Nota
Apparecchi della classe di isolamento II con spina di rete classe I
Se l'apparecchio in prova è dotato di una spina di rete della classe di isolamento I, l'apparecchio stesso però elettricamente corrisponde alla classe, lo strumento lo identifica come apparecchio della classe I. In tal caso è necessario cambiare la classe di isolamento, da I a II, nel menu principale.

Se lo strumento non è in grado di determinare automaticamente il modo di collegamento, sarà necessario verificare quanto proposto e, se necessario, impostare manualmente il collegamento appropriato.

➪ Nel menu principale del ciclo di verifica, posizionare il cursore △ sulla seconda riga.

➪ Azionare ↵ per visualizzare il riepilogo dei collegamenti possibili.

➪ Con il tasto △ , selezionare il collegamento appropriato e confermare con ↵ .

Per l'omissione della verifica del conduttore di protezione nel caso di apparecchi completamente isolati vedi pag. 63.

Misura del conduttore di protezione e della resistenza di isolamento su apparecchi a collegamento fisso

Attenzione!
Sezionare l'impianto prima di collegare lo strumento di verifica!

➪ Nell'apparecchio in prova, rimuovere i fusibili di protezione e staccare il collegamento del neutro.

Misura della corrente di contatto (assenza di tensione)

Assicurarsi che le parti esaminate non siano accidentalmente messe a terra.

Prova in alta tensione

Attenzione!
I cavi del set KS13 e similari non devono essere impiegati per la prova in alta tensione, in quanto questa deve avvenire sempre direttamente attraverso la presa di prova !

➪ Collegare l'apparecchio in esame alla presa di prova.

➪ Solo classe di isolamento II:
Collegare inoltre la sonda alle boccole 4 e 5.

Attenzione!
Assicurarsi che le parti applicate (codice J01) non siano collegate durante la prova in alta tensione!

8 Configurazione dei parametri dello strumento

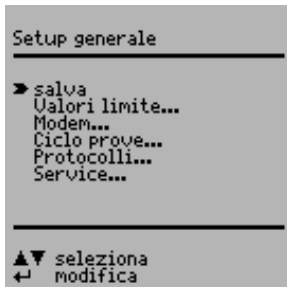
Con il selettore posizionato su **Setup** è possibile configurare e salvare i parametri generici dello strumento.

Selezione del menu, conferma

Selezione, conferma e modifica dei parametri, conferma della modifica

Impostazioni x / – / … = funzione attivata / disattivata

Valori limite...

Illuminazione	retroilluminazione dell'LCD; esistono tre alternative, selezionabili con i tasti freccia: x: sempre acceso, –: spento valori 1 ... 9: intervallo, in minuti, dopo il quale l'illuminazione si spegne automaticamente.
Tempo di prova	durata di una singola prova (0 … 255 s)
Tens. di riferim.:	tensione alla quale si riferiscono le correnti disperse (normalmente la tensione di rete)
Guasto a terra con:	nel test cortocircuito viene anche controllato se esiste un collegamento tra L/N e conduttore di protezione (guasto a massa). Si presuppone di avere un guasto a massa quando la corrente dispersa da L/N al conduttore di protezione è > 15 mA. In alcuni casi (specie con utilizzatori trifasi) si consiglia di aumentare questo valore, in quanto fluiscono correnti disperse più elevate.
Attesa rete	la tensione di rete viene applicata alla presa di prova; la verifica inizia però solo al termine dell'intervallo (in sec) impostato nel parametro "atttesa rete".

Modem...	questa funzione può essere abilitata tramite un programma di upgrade, vedi cap. 17 pag. 54.

Ciclo prove...

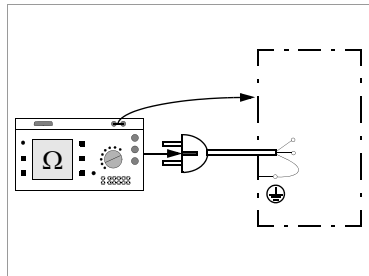
Impostazioni x / – = funzione attivata / disattivata

Primo errore	se è stata attivata la condizione „single fault", la prova verrà interrotta, con esito negativo, al verificarsi del primo guasto.
Auto classe PSI	i risultati della verifica (superata o meno) nelle varie posizioni del selettore vengono assegnati automaticamente agli 8 canali statistici.
incl. errore d'uso	l'indicazione del risultato di misura include l'errore d'uso.
Sistema IT	consente la verifica nei sistemi IT, tramite soppressione del test U_{PE-N} nel quale si controlla se al conduttore PE è applicata una tensione. (Altrimenti le misure di corrente dispersa potrebbero dare risultati errati)
Segn. acus. errore	segnalazione acustica in caso di: collegamento sbagliato dell'oggetto in prova, guasto nella rete di alimentazione, prossimo passo della verifica
Segn. acus. misura	segnalazione acustica in caso di: variazioni del valore di misura, inversione della polarità della corrente di prova
Punto di mis. AUTO	questa funzione può essere abilitata tramite un programma di ugrade, p.es. Z745K, vedi cap. 18 pag. 54. Un segnale acustico avverte l'operatore se la sonda è collegata al conduttore di protezione. La prova si svolge automaticamente. Segnali rapidi: sonda collegata al conduttore di protezione; segnali lenti: spostare il punto di misura.
Stampa diretta	vedi cap. 20 pag. 56
Protocolli...	permette di selezionare da una lista, attraverso il numero di identificazione, un protocollo salvato e di visualizzarlo, vedi cap. 19.2 pag. 55.
Servizio...	– regolare data/ora (se viene impiegato un modulo stampante, è necessario impostare la stessa data e ora anche nel modulo PSI) – funzioni service, dopo l'introduzione della password

9 Misura della resistenza del conduttore di protezione

Definizione

La resistenza del conduttore di protezione è la somma delle resistenze seguenti:

- resistenza del conduttore del cavo di collegamento o di alimentazione
- resistenze di contatto delle connessioni a spina e a morsetto
- resistenza della prolunga, se presente

La misura si effettua

- tra ogni *parte metallica contattabile dell'involucro* e i contatti di protezione del connettore di rete/dell'apparecchio (in caso di cavo di collegamento amovibile) o la connessione del conduttore di protezione, negli apparecchi installati fissi;
- come misura a 4 fili;
- sui *cavi di collegamento degli apparecchi*: tra i contatti di protezione del connettore di rete e i contatti di protezione del connettore dal lato apparecchio;
- sulle *prolunghe*: tra i contatti di protezione del connettore di rete e i contatti di protezione del giunto.

Collegamento degli apparecchi della classe I alla presa di prova

Dopo aver collegato l'oggetto in prova si misura la resistenza tra la connessione del conduttore di protezione nella presa di prova o nella boccola SL ed il punto di contatto della sonda sull'oggetto in prova (contattazione delle parti conduttive dell'involucro).

➩ Per la misura della resistenza del conduttore di protezione, la sonda deve essere messa a contatto con una parte conduttiva dell'involucro collegata al conduttore di protezione.

Durante la misura, **il cavo di alimentazione** deve essere mosso solo nella misura in cui lo stesso è accessibile durante gli interventi di riparazione, modifica o controllo.
Se la manipolazione del cavo, durante la prova della continuità, provoca una variazione della resistenza, si deve presumere un danneggiamento del conduttore di protezione o un punto di connessione difettoso.

Verifica di prolunghe

Per lo svolgimento della prova vedi cap. 15.7 pag. 40.

Nota
Il messaggio „Con presa di prova: Cl. I/II" appare solo nel ciclo automatico, non nella misurazione singola.

Scelta dell'intensità e della polarità della corrente di prova

L'**intensità della corrente di prova (200 mA DC o 10 A AC/25 A AC (codice G01))** e la sua **polarità** possono essere impostate con i tasti △ e ▽.

Prova con corrente di prova 10 A o 25 A (codice G01)

Il **tempo di prova** è di max. 30 s (valore fisso) con corrente di prova 10 A o 25 A. Al termine di questo intervallo, il valore rilevato per ultimo verrà congelato, e sul display apparirà „Data Hold, misura terminata". In caso di riscaldamento dello strumento di verifica, la prova successiva può essere avviata solo dopo un tempo di attesa di 1 minuto circa. Nella prova con 10 A o 25 A è possibile ripetere l'ultima misura se la prova non è stata superata.

Prova nel complesso – resistenza del conduttore di protezione differenziale

Per la misura del conduttore di protezione è prevista anche una **compensazione dello zero**. Questa funzione serve a stabilire un offset da applicare a tutti i valori di misura successivi, in modo che venga indicato un valore di 0 Ω per un determinato punto di riferimento, collegato al conduttore di protezione. Quando si applica la sonda ai punti di prova collegati con tale punto di riferimento, verranno visualizzate le resistenze differenziali ΔR_{CP} tra il punto di riferimento e questi punti di prova. Per la compensazione dello zero si deve azionare, durante la misura, il tasto ⊙. Per salvare il valore di riferimento ovvero di correzione si deve premere il tasto △ "Salva". La segnalazione "Zero corretto" relativa al valore di riferimento verrà visualizzato durante tutte le misure successive.

Attenzione: dopo il salvataggio del valore e l'esecuzione della prova è assolutamente necessario cancellare il valore di riferimento perché verrà applicato su tutte le misure successive. Per la cancellazione si procede come per il salvataggio, premendo il tasto ▽ "Cancella".

9.1 Valori limite massimi della resistenza del conduttore di protezione per cavi di collegamento con lunghezza non superiore a 5 m

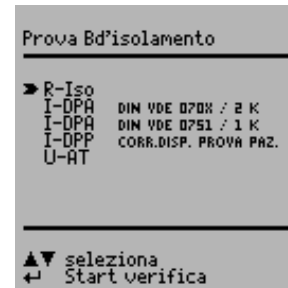
Norma	Corrente di prova	Tensione a vuoto	R_{CP} involucro – connettore app.	R_{CP} involucro – connettore rete
VDE 0701 parte 1:2000	> 200 mA⎓	4 V < U_L < 24 V		0,3 Ω [1]
VDE 0701 parte 240				
VDE 0702:2004				0,3 Ω
VDE 0751:2001			0,2 Ω	0,3 Ω
British Standard	10 A~ [3] solo alla presa di prova		0,2 Ω	0,2 Ω
EN 61010			0,2 Ω	0,2 Ω
EN 60335				
EN 60950				
EN 60601			0,1 Ω	0,2 Ω [2]
				R_{CP} per ogni 7,5 m addizion.
VDE 0702:2004	> 200 mA⎓	4 V < U_L < 24 V		0,1 Ω [4]

[1] Per le apparecchiature di elaborazione dati a collegamento fisso questo valore non deve essere superiore a 1 Ω (DIN VDE 0701 parte 240).

[2] Collegamento fisso

[3] Codice G01 25 A

[4] Resistenza totale del conduttore di protezione max.1 Ω

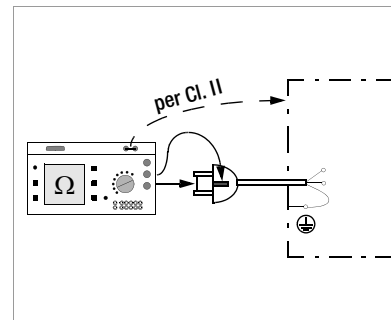
10 Misure di isolamento

10.1 Resistenza di isolamento R_{ISO}

Definizione

Classe di isolamento I

La misura si effettua tra le connessioni di rete cortocircuitate ed il conduttore di protezione.

Classe di isolamento II e III

La misura si effettua tra le connessioni di rete cortocircuitate e le parti metalliche contattabili dall'esterno con la sonda.

Caso speciale: apparecchi installati fissi della classe I

Attenzione!
Sezionare l'impianto prima di collegare lo strumento di verifica!

- ➩ Nell'apparecchio in prova, rimuovere i fusibili di protezione e staccare il collegamento del neutro.
- ➩ Per la misura della resistenza dell'isolamento la sonda deve essere collegata al conduttore di fase L dell'apparecchio in prova.

Svolgimento

Attenzione!
Misura della resistenza di isolamento (corrente dispersa equivalente)
La misura avviene con max. 500 V; nonostante la limitazione di corrente (I < 10 mA), toccando i terminali (L o N) si prende una scossa elettrica che può provocare incidenti secondari.

Nota
Per la misura della resistenza di isolamento, tutti gli interruttori dell'apparecchio in prova devono essere su "ON", questo vale anche per interruttori termocontrollati e regolatori di temperatura.
Negli apparecchi dotati di programmatore le misure devono essere effettuate in ogni tappa del programma.

R-ISO

Avviare la misura

Resistenza di isolamento
R_{ISO} > 310.0 MΩ
U_{ISO} 524 V
▼ Cambiare tensione
↵ ritorna al MENU

La tensione nominale è pari a 500 V DC.

La tensione nominale è regolabile nel campo da 50 V a 550 V DC.

Nota
Ad ogni avviamento della misura di isolamento, la tensione nominale è impostata a 500 V. La tensione a vuoto è sempre superiore alla tensione nominale.

Valori limite minimi ammessi della resistenza di isolamento

Norma	Tensione di prova	R_{ISO}			
		Cl. I	Cl. II	Cl. III	Riscalda-mento
VDE 0701 parte 1:2000	500 V	1 MΩ	2 MΩ	0,25 MΩ	0,3 MΩ *
VDE 0702: 2004		1 MΩ	2 MΩ	0,25 MΩ	0,3 MΩ *
VDE 0751: 2001		2 MΩ	7 MΩ		
		70 MΩ	70 MΩ		

* per apparecchi della classe di isolamento I con elementi riscaldanti accesi

Disposizioni particolari della norma VDE 0702

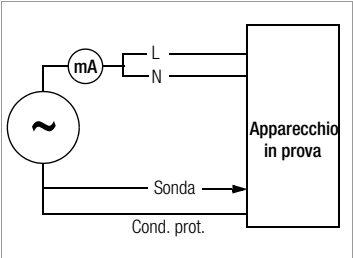
Verificando gli apparecchi delle classi II e III e quelli alimentati a batteria, è necessario tastare con la sonda ogni parte metallica contattabile e misurare la resistenza di isolamento e/o la corrente dispersa.

La misura degli apparecchi alimentati a batteria deve avvenire con la batteria scollegata.

10.2 Correnti disperse equivalenti

Generalità

La misura della corrente dispersa equivalente è prescritta:

- nell'ambito della DIN VDE 0701 e 0702 dopo aver superato la verifica dell'isolamento

Corrente dispersa equivalente dell'apparecchio I_{DPA} (DIN VDE 0751)

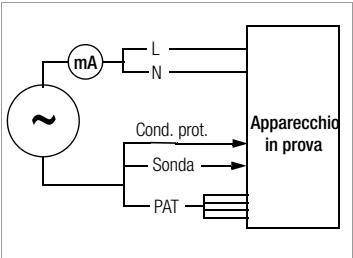
La misura della corrente dispersa equivalente dell'apparecchio è prescritta:

- per gli apparecchi elettromedicali di cui alla DIN VDE 0751 parte 1

Premessa

Una sorgente di tensione ad alto valore ohmico viene inserita fra i poli di rete cortocircuitati e le parti metalliche contattabili (collegate fra di loro) dell'involucro.
VDE 0751: anche i collegamenti del paziente vengono cortocircuitati e collegati con lo stesso punto sull'involucro.

Misura

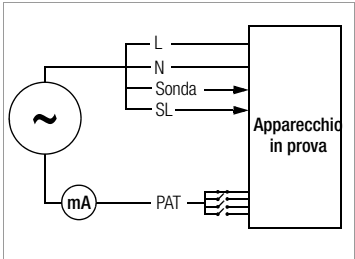
Si misura la corrente che fluisce attraverso l'isolamento dell'oggetto in prova.

Corrente dispersa equivalente nel paziente I_{DPP} (VDE 0751)

Premessa

Una sorgente di tensione ad alto valore ohmico viene inserita fra i collegamenti del paziente cortocircuitati e le parti metalliche contattabili (collegate fra di loro) dell'involucro. Anche i poli di rete vengono cortocircuitati e collegati con lo stesso punto sull'involucro.

Misura

Si misura la corrente che fluisce attraverso l'isolamento dell'oggetto in prova, separatamente per ogni parte applicata.

La misura avviene con alimentazione da una sorgente AC a corrente limitata. Le tensioni di rete variabili vengono compensate.

Valori limite massimi ammessi delle correnti disperse equivalenti in mA

Norma	I_{DPR}	I_{DPA}		I_{DPP}	
VDE 0701-1: 2000	Cl. I: 3,5 1 mA/kW [1] Cl. II: 0,5				
VDE 0702: 2004	3,5 1 mA/kW [1]				
VDE 0751: 2001		Cl. II	0,2 [2]	tipo BF	5 [3]
		Cl. I (nel CP o nelle parti collegate al CP)	1	tipo CF	0,05 [3]
		apparecchi installati fissi con CP	10		
		apparecchi a raggi X mobili con CP addiz.	5		
		apparecchi a raggi X mobili senza CP addiz.	2		
		apparecchi con isolamento minerale	5		

I_{DPR} corrente dispersa equivalente
I_{DPA} corrente dispersa equivalente dell'apparecchio
I_{DPP} corrente dispersa equivalente nel paziente
CP conduttore di protezione

[1] per apparecchi con potenza di riscaldamento ≥ 3,5 kW
[2] nella norma DIN VDE 0751 questo limite attualmente non viene considerato
[3] con e senza tensione di rete alla parte applicata

Collegamenti

Per il collegamento dell'apparecchio in prova vedi gli schemi della funzione HELP.

Caso speciale di apparecchi installati fissi della classe I

Negli apparecchi installati fissi si misura la corrente tra la sonda, da collegare ai conduttori L e N, e la connessione PE dello strumento di verifica.

Attenzione!
Sezionare l'impianto prima di collegare lo strumento di verifica!

- ➪ Nell'apparecchio in prova, rimuovere i fusibili di protezione e staccare il collegamento del neutro.
- ➪ Per la misura della corrente dispersa equivalente, la sonda deve essere collegata ai conduttori L e N dell'apparecchio in prova.

Svolgimento

E' una misura che indica le correnti che si rileverebbero con una misura della corrente dispersa, eseguita secondo le disposizioni per l'apparecchio e con la tensione di rete nominale.
Nella maggior parte dei casi, una misura della corrente dispersa vera e propria non è possibile, in quanto gli apparecchi dovrebbero essere installati isolati oppure collegati ad una sorgente di tensione isolata dalla terra.

Per la valutazione dei risultati della misura della corrente dispersa equivalente vedi cap. 23.2.

Corrente dispersa equivalente I_{DPR} (DIN VDE 070x / 2 K)

Selezionare **I-DPR**, avviare la prova.

Si misura la corrente dispersa equivalente tra N e L cortocircuitati ed il **conduttore di protezione PE**.

La resistenza del circuito di misura è 2 kΩ per VDE 0701/0702 per simulare la resistenza media del corpo umano.

Corrente dispersa equivalente dell'apparecchio I_{DPA} (VDE 0751 / 1 K)

Selezionare **I-DPA**, avviare la prova.

Si misura la corrente dispersa equivalente dell'apparecchio tra N e L cortocircuitati e **sonda**.

La resistenza del circuito di misura è 1 kΩ per VDE 0751, in modo da simulare la resistenza media del paziente.

Corrente dispersa equivalente nel paziente I_{DPP} (VDE 0751)

Selezionare **I-DPP**, avviare la prova.

Si misura la corrente dispersa equivalente nel paziente tra N e L cortocircuitati e la parte applicata. Le boccole A ... K dello strumento di verifica vengono attivate separatamente per ogni parte applicata.

Nel menu principale della verifica secondo DIN VDE 0751 o EN 60601 è possibile raggruppare cavi e sensori in parti applicate.

10.3 Prova in alta tensione

A questa prova possono essere sottoposti esclusivamente apparecchi appartenenti alle classi di isolamento I o II, collegabili alla presa di prova.

La prova in alta tensione si effettua con tensione continua. Per soddisfare i requisiti della prova in tensione alternata, al valore di tensione alternata si applica un fattore di moltiplicazione di 1,5. Questo fattore viene già considerato nella prova. Impostando una tensione nominale di 3,5 kV, la tensione continua applicata sarà dunque pari a 5,25 kV.

Durante la prova si misura la tensione in uscita e si rileva il suo valore minimo, il quale determina il risultato della prova: se la tensione minima è inferiore alla tensione di prova prestabilita, la prova si considera non superata.

Il fattore di conversione deve essere preso in considerazione nel controllo e nella taratura del SECUTEST®SIII.

Lo strumento è costruito in modo da non dover rispettare le precauzioni particolari prescritte dalla DIN VDE 0104 (prove in alta tensione).

Questa agevolazione si ottiene grazie alle seguenti caratteristiche:

1. la corrente di cortocircuito permanente è inferiore a 3 mA (DC);
2. l'energia di scarica (a 5,25 kV) è inferiore a 350 mJ.

Al fine di rispettare, nonostante la bassa corrente di cortocircuito permanente, le prescrizioni relative alla prova in alta tensione, i condensatori di carica sono collegati alla presa di prova attraverso dei resistori di protezione relativamente piccoli. In questo modo si ottiene una corrente di cortocircuito di picco pari a circa 5 A (a 5 kV), la quale produce una scintilla ben udibile e visibile.

La prova in alta tensione può avvenire solo attraverso la presa di prova, la quale è messa a terra durante la prova.

Attenzione Alta Tensione!
Durante la prova, **non toccare né** la presa di prova **né** l'oggetto in esame!
All'uscita della presa di prova vengono applicate **tensioni** di fino a **5,5 kV** ! Il corpo dell'operatore potrebbe essere attraversato da una corrente la quale, pur non raggiungendo un valore pericoloso, provoca comunque una scossa elettrica sensibile.
Negli apparecchi appartenenti alla classe di isolamento I è necessario verificare prima la continuità del conduttore di protezione, in quanto nel caso di una sua interruzione non verrebbe sollecitato tutto il dielettrico, e la prova non sarebbe completa.

Collegamento

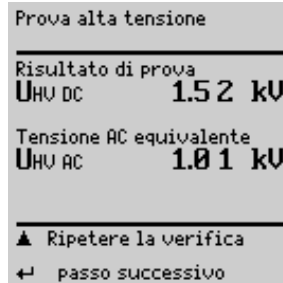
Nota: la capacità massima di ingresso è 22 nF.

- ➭ Introdurre la spina di rete dell'apparecchio in esame nella presa di prova dello strumento.
- ➭ Classe II: collegare la sonda alle boccole 4 e 5.

Attenzione!
Assicurarsi che le parti applicate (18) (codice J01) non siano collegate durante la prova in alta tensione!

Prova singola

- ➭ Portare il selettore su Iso/HV.
- ➭ Con il tasto ▽, selezionare il menu **U-HV** e confermare con ↵.
- ➭ Se l'apparecchio in esame non fosse ancora acceso, appare un messaggio sul display. Segue la selezione della tensione nominale.
- ➭ Con i tasti △ ▽, selezionare la tensione nominale con cui effettuare la prova. La tensione selezionata verrà automaticamente moltiplicata con il fattore 1,5 per ottenere la tensione di prova effettiva (vedi cap. 10.3).
- ➭ La tensione di prova verrà applicata alla presa di prova, e dunque all'apparecchio in esame, finché si preme il tasto ↵. L'inserzione dell'alta tensione è accompagnata da un segnale acustico.

```
Prova alta tensione
________________________
Risultato di prova
UHV DC          1.52 kV
Tensione AC equivalente
UHV AC          1.01 kV
________________________
▲ Ripetere la verifica
↵  passo successivo
```

Il display mostra la tensione d'uscita minima rilevata $U_{HV\,AC}$ (valore di misura diviso per 1,5), la tensione di prova U_{DC} nonché il tempo rimanente.

- ➪ Classe II: contattare tutte le parti metalliche contattabili, se possibile simultaneamente. In questo modo si riduce la durata della prova e si evitano operazioni ripetitive. Evitare di passare sequenzialmente da un punto all'altro.
- ➪ Dopo aver rilasciato il tasto, lo strumento indica la tensione AC equivalente rilevata durante la misura, la quale determina l'esito della prova: se questa tensione è inferiore alla tensione nominale prestabilita, la prova si considera non superata.
- ➪ Per ripetere la prova, premere il tasto △. Il ciclo inizia con la selezione della tensione nominale..

Attenzione!
Nel caso di scarica disruptiva, la prova viene immediatamente interrotta, e lo strumento indica la tensione al verificarsi della scarica, cioè $U_{HV\ AC}$.
La prova si interrompe anche se la spina dell'apparecchio viene estratta dalla presa di prova. In tal caso apparirà la segnalazione: „Attenzione, apparecchio ancora caricato!

Prova integrata nel ciclo di verifica

- ➪ Per l'impostazione dei parametri della prova in alta tensione, selezionare il menu HV nel setup della norma di riferimento.
- ➪ Impostare le tensioni AC nominali per le classi di isolamento I e II ed il tempo della prova (parte 260: anche il tempo di prova). Lo strumento moltiplica la tensione AC impostata con il fattore 1,5 per ottenere la tensione di prova DC effettiva, vedi cap. 10.3.
  La classe di isolamento impostata (o riconosciuta automaticamente) determina la tensione di prova.
- ➪ Salvare i valori.
- ➪ Avviare la prova in alta tensione con ↵, se nel Setup è stato selezionato il „ciclo manuale".
- ➪ Solo classe II: contattare l'oggetto in prova con la sonda.

L'inserzione dell'alta tensione viene accompagnata da un segnale acustico.

Con la tensione nominale impostata a 3,5 kV, la tensione DC equivalente in uscita sarà di max. 5,25 kV (parte 260: +0/–3%)

La prova termina automaticamente quando è trascorso il tempo di prova.

$U_{HV\ DC}$: tensione di prova equivalente DC

$U_{HV\ AC}$: valore DC misurato, diviso per 1,5

Se il valore $U_{HV\ AC}$ è inferiore alla tensione nominale impostata U_{AC}, la prova si considera non superata.

Nota
In caso di scarica disruptiva, lo strumento indica come risultato della prova la tensione al verificarsi della scarica (come valore min. $U_{HV\ AC}$) nonché il motivo della prova non superata.

11 Misura delle correnti disperse

I leakage

Correnti disperse

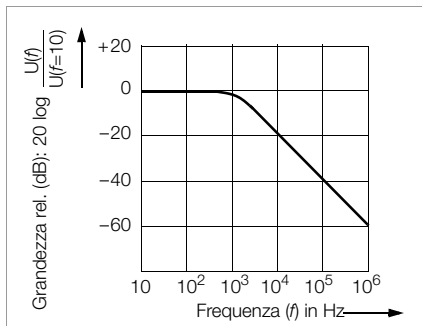
➔ ICP CORR.DISP. TERRA
IDI CORR.DISP. INVOL.
IDP CORR.DISP. PAZ.
IAP CORR.AUSIL. PAZ.
IDIF CORR.DIFF.
ICA CORR.DISP.
Invers. polarità X

Selezionare I_{xx}, avviare la prova.

Ad ogni applicazione della tensione di rete alla presa di prova vengono scambiati L e N, se questa opzione è stata attivata nel menu Correnti disperse, cap. 11 pag. 23.

Attenzione:

Nella misura della corrente dispersa è assolutamente necessario che l'apparecchio in prova funzioni con tensione di rete. Durante la prova le parti conduttrici accessibili possono presentare una tensione di contatto pericolosa e in nessun caso devono essere toccate (l'interruzione dell'alimentazione di rete avviene con corrente dispersa > ca. 10 mA).

Nella misura della corrente dispersa, la risposta in frequenza viene considerata come illustrato nel diagramma accanto.

11.1 Corrente dispersa verso terra I_{CP} (codice KA01, opzione SECU 601)

La corrente che fluisce dall'alimentatore attraverso l'isolamento al conduttore di protezione e quindi a terra.

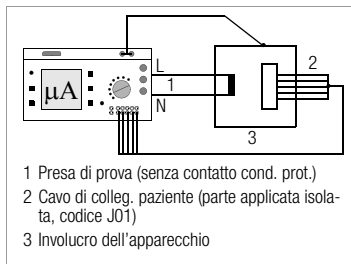
Attenzione!
Il conduttore di protezione non è efficace durante questa misura.

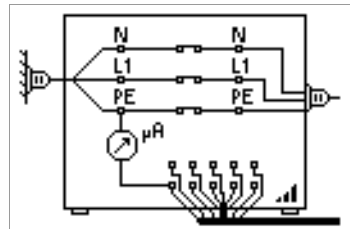
11.2 Corrente dispersa sull'involucro I_{DI} (corrente sonda, corrente di contatto)

La corrente che fluisce da parti dell'involucro non collegate al conduttore di protezione, attraverso un collegamento applicato dall'esterno, verso terra o verso un'altra parte dell'involucro. In questo caso non si considera la corrente che fluisce attraverso il conduttore di protezione.

Si misura la componente AC della corrente. Nella prova singola (non ciclo automatico) è possibile misurare anche la componente DC.

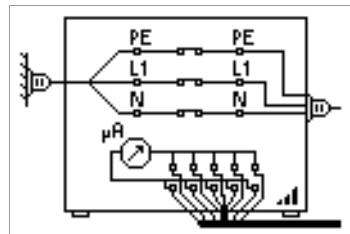
μA
L
N
1
2
3

1 Presa di prova (senza contatto cond. prot.)
2 Cavo di colleg. paziente (parte applicata isolata, codice J01)
3 Involucro dell'apparecchio

11.3 Corrente dispersa nel paziente I_{DP}

La corrente che fluisce dalla parte applicata attraverso il paziente verso terra. La corrente può essere causata anche da una tensione estranea non intenzionale sul paziente e defluire verso terra attraverso il paziente stesso e una parte applicata isolata del tipo F senza potenziale di terra.
In ambedue i casi non si considera la corrente utile del paziente.

Si misurano le componenti AC e DC della corrente.

Nota
In presenza di parti applicate si deve misurare anche la corrente dispersa nel paziente.
La tensione di prova visualizzata deve essere documentata.

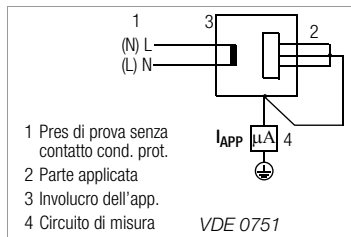
11.4 Corrente ausiliaria nel paziente I_{AP} (codice KA01, opzione SECU 601)

La corrente che fluisce nel paziente, cioè tra gli elettrodi della parte applicata. Si presume l'impiego conforme alla destinazione d'uso. Inoltre, la corrente non dovrebbe avere degli effetti fisiologici. Questo vale p. es. per le correnti d'ingresso di amplificatori o per le correnti della pletismografia ad impedenza.

Si misurano le componenti AC e DC della corrente.

11.5 Corrente differenziale I_{DIFF}

Somma dei valori istantanei delle correnti che fluiscono, dalla parte della connessione di rete di un apparecchio, attraverso i conduttori L e N (denominata anche corrente residua). In caso di guasto, la corrente differenziale è praticamente identica alla corrente di guasto. Corrente di guasto: corrente che viene causata da un difetto dell'isolamento e fluisce attraverso il punto difettoso.

11.6 Corrente dispersa dell'apparecchio I_{APP} sec. DIN VDE 0751

La corrente dispersa dell'apparecchio è la somma di tutte le correnti disperse dell'involucro, delle parti metalliche contattabili e delle parti applicate verso PE (potenziale di terra). La misura deve essere effettuata per ambedue le polarità di rete, con documentazione del valore maggiore.

Nota
Il valore più alto della corrente dispersa dell'apparecchio e la tensione di rete devono essere documentati.

Attenzione!
Il conduttore di protezione è interrotto durante questa misura.

Leggenda per le tabelle

I_{CP} Corrente dispersa verso terra in stato di funzionam. (in alternativa: misura I_{DPA})
I_{DI} Corrente dispersa sull'involucro (corrente sonda, corrente di contatto)
I_{DIFF} Corrente differenziale
I_{APP} Corrente dispersa dell'apparecchio
I_{DP} Corrente dispersa nel paziente
I_{AP} Corrente ausiliaria nel paziente

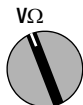
Valori limite massimi ammessi delle correnti disperse in mA

Norma	I_{CP}			I_{DI}		I_{DIFF}	I_{APP}	
		NC	SFC	NC	SFC			
VDE 0701 -1: 2000	Cl. I: 3,5 1 mA/kW *			0,5		Cl. I: 3,5 1 mA/kW * Cl. II: 0,5		
VDE 0701 -240				0,25				
VDE 0702: 2004	Cl. I: 3,5 1 mA/kW *			0,5		3,5		
VDE 0751: 2001							generale	0,5
							nota 1+ 3	2,5
							nota 2	5,0
							Cl. II	0,1
EN 60601	generale	0,5	1	0,1	0,5			
	nota 1 + 3	2,5	5					
	nota 2	5,0	10					

* per apparecchi con potenza di riscaldamento > 3,5 kW
Nota 1: apparecchi senza parti metalliche contattabili collegate al conduttore di protezione e conformi a I_{DI} e I_{DP}, se del caso p. es. apparecchiature informatiche con alimentatore schermato
Nota 2: apparecchi installati fissi con conduttore di protezione
Nota 3: apparecchi a raggi X mobili e apparecchi con isolamento minerale

Norma		I_{DP}						I_{AP}					
		Tipo B		Tipo BF		Tipo CF		Tipo B		Tipo BF		Tipo CF	
		NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC
VDE 0751: 2001	corrente continua	0,01		0,01		0,01							
	corrente alternata	0,1		0,1	5 *	0,01	0,05 *						
EN 60601	corrente continua	0,01	0,5	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,5	0,01	0,05	0,01	0,05
	corrente alternata	0,1	0,5	0,1	0,5 5 *	0,01	0,05 0,05*	0,1	0,5	0,1	0,5	0,01	0,05

* solo con tensione di rete alla parte applicata

12 Funzioni multimetro

12.1 Tensione sonda U_{Sonda} – max. 300 V

Si misura la tensione tra la connessione di rete PE dello strumento di verifica e la sonda. Con questa circuitazione, la sonda può essere utilizzata anche come cercafase.
Per IEC 61010: con il tasto freccia in su è possibile scegliere tra la prova in condizione normale e la prova con conduttore di protezione interrotto.

Avviare la misura U_{Sonda}

12.2 Tensione alternata/continua $U_{AC/DC}$ – max. 253 V (opzione*)

Si possono misurare tensioni continue, alternate e miste fino a 253 V tra le boccole N (2) e L (3).

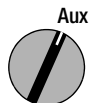
Selezionare $U_{AC/DC}$, avviare la misura

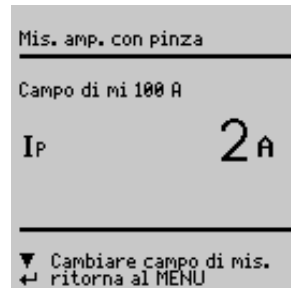
12.3 Resistenza R (opzione*)

Tra le boccole SL (1) e N (2) si possono misurare resistenze fino a 150 kΩ.

Selezionare R, avviare la misura

* Questa misura non è possibile e dunque disabilitata via software negli strumenti con codice F02, a ragione della categoria di misura II.

13 Misure con accessori

Avviare la misura I_{Pinza}

Cambiare il campo di misura

13.1 Corrente alternata I_{Pinza} con pinza amperometrica

Collegamento

Tramite un trasformatore corrente/tensione a pinza (p. es. WZ12C) collegato alle boccole N (2) e L (3) si possono misurare correnti alternate in due campi di misura (1 mA … 10 A ~, 1 A … 100 A~).

13.2 Resistenza del conduttore di protezione R_{CP} con pinza amperometrica

Collegamento

Con il trasformatore di corrente a pinza WZ12C si può determinare la resistenza del conduttore di protezione.

Corrente di prova 25 A AC (codice G01): Per l’adattamento del campo di misura si dovrà utilizzare in aggiunta lo shunt Z864A.

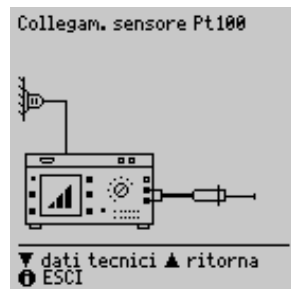
P: conduttore per misura a 4 fili.

Il conduttore di potenziale deve essere collegato, nel quadro di distribuzione, al conduttore di protezione uscente.

Senza conduttore P verrà misurata la resistenza della linea dall’apparecchio in prova fino al SECUTEST®SIII. Il risultato può deviare sensibilmente dal valore vero della resistenza del conduttore di protezione, in quanto comprende anche quella del collegamento, inclusa l’installazione del SECUTEST®SIII. Con il conduttore di potenziale verrà invece misurata la resistenza dalla connessione della sonda fino al punto P di contattazione con il conduttore di protezione.

Selezionare R_{CP}, avviare la misura.

13.3 Temperatura T tramite sensore Pt100/1000 (opzione*)

Collegamento

Con un sensore Pt100 o Pt1000 (impostazione standard) collegato alle boccole SL (1) e N (2) sono possibili misure di temperatura nel campo –200 °C … +850 °C.

* Questa misura non è possibile e dunque disabilitata via software negli strumenti con codice F02, a ragione della categoria di misura II.

Selezionare **Temp**, avviare la misura.

Con „Cambiare campo“ (tasto ▽) si commuta tra Pt100 e Pt1000. L’unità di temperatura si stabilisce nel menu „Setup“, al punto „Temperatura“ △. Sono disponibili le seguenti unità di temperatura: °C (Celsius), °F (Fahrenheit) e Kelvin. Attraverso „Setup Temperatura“ si accede anche alla compensazione dello zero.

Temperatura conPt100
T - 123 °C
R 51.6 Ω
Setup
Cambia campo di misura
ritorna al MENU

Compensazione dello zero

Questa funzione consente di compensare la resistenza del collegamento del sensore:

➪ Cortocircuitare i capi dei conduttori del sensore e rilevare la resistenza nel modo seguente.

Zero

Il valore rilevato si può salvare direttamente tramite il tasto △. In alternativa è possibile accedere al menu per apportare delle modifiche manuali (tasto ▽).

➪ Modificare il valore acquisito con i tasti △ e ▽ .

➪ Premere ↵ per trasferire il valore in memoria e visualizzare altre funzioni nella riga in basso.

Per salvare il valore in modo permanente occorre scegliere la funzione „memo. valore“ (tasto △), prima di „Fine corr.“ con ↵.

La funzione „cancella valore“ è accessibile solo attraverso „Immetere val. correz.“. Questa impostazione – nessuna compensazione dello zero – viene salvata contemporaneamente all’azionamento di ▽.

14 Prova di funzione

La presa di prova incorporata consente di effettuare una prova di funzione con l'apparecchio alimentato dalla rete di distribuzione.

La prova di funzione è possibile in questa posizione del selettore nonché a seguito dell'esito positivo della verifica di sicurezza secondo la norma di riferimento (non possibile con apparecchi della classe III).

Attenzione!
La prova di funzione è ammessa solo se l'oggetto in prova ha superato la verifica della sicurezza.

Nota
Ad ogni applicazione della tensione di rete alla presa di prova vengono scambiati automaticamente i conduttori L e N, a condizione che nella posizione **I leakage** del selettore sia stata attivata l'opzione "Invers. polarità = X".

Nota
La prova di funzione è possibile solo se l'apparecchio in esame è collegato alla presa di prova (21).

Misure

La prova di funzione comprende le seguenti misure:

- tensione U-LN tra i conduttori L e N
- corrente differenziale ΔI (corrisponde alla corrente di guasto tra L e N)
- corrente assorbita I_{ASS}
- potenza attiva P
- potenza apparente S (calcolata)
- fattore di potenza PF (cos φ calcolato, indicazione > 10 W)
- lavoro elettrico W
- tempo di inserzione t della tensione U_{L-N} alla presa (21)

Al termine della prova di funzione vengono visualizzati inoltre i seguenti valori (tutte le posizioni del selettore, eccetto MENU):

- corrente differenziale max. ΔI_{max}
- corrente assorbita max. $Iass_{max}$
- potenza attiva max. P_{max}

Il fattore di potenza si calcola in base alla potenza attiva e alla potenza apparente. Per grandezze sinusoidali (tensione di rete e corrente assorbita), il fattore di potenza corrisponde al cos φ.

Attenzione!
Inizio della prova di funzione
Per motivi di sicurezza, l'oggetto in prova dev'essere spento prima di avviare la prova di funzione. Questa precauzione ha lo scopo di impedire che un oggetto, il quale durante il funzionamento può costituire una fonte di pericolo (p. es. sega circolare, troncatrice), venga inserito accidentalmente.
Fine della prova di funzione
Al termine della prova di funzione, gli apparecchi esaminati (in particolare quelli con induttanza relativamente alta) devono essere spenti tramite i loro interruttori.

Test cortocircuito

1. Controllo se i conduttori N e L sono in cortocircuito.
2. Controllo se i conduttori N o L sono in cortocircuito con il conduttore di protezione.

Nota
Lo strumento riconosce automaticamente un eventuale cortocircuito nell'oggetto in prova. In tal caso appare una segnalazione sul display (9), e la prova di funzione viene disabilitata.

Quando lampeggia la spia (15), si può premere il tasto (14) per applicare la tensione di rete alla presa di prova e avviare la misura. Luce fissa della spia (15) segnala che la presa di prova è alimentata con tensione di rete.

Prova di funzione

ΔI 0.035 mA
Iass 0.02 A
U-LN 229.0 V

▲ Visual. tutti i val. mis.
▼ Misura di potenza
↵ Term. misure di rete

Con il tasto (14) è possibile togliere la tensione alla presa di prova; con il tasto ↵ (12) si termina la prova di funzione.

15 Misure in conformità a norme nazionali ed internazionali nella posizione Auto del selettore

Se le misure devono essere effettuate in conformità a una norma di riferimento, la quale prevede una determinata sequenza di verifiche, e se i risultati devono essere documentati in un protocollo, conviene effettuare le prove nel ciclo automatico invece di eseguirle singolarmente, una dopo l'altra.

➪ Collegare il SECUTEST®SIII alla rete di distribuzione. Lo strumento effettua il **Controllo dell'allacciamento alla rete**, vedi cap. 3.2 pag. 11.

➪ Collegare l'oggetto in esame alla presa di prova del SECUTEST®SIII, vedi cap. 7 pag. 15. Lo strumento effettua il **Controllo del collegamento.**

➪ Posizionare il selettore su Auto. Se lo strumento è dotato delle funzionalità B00, 01, 03 e 09 e se l'oggetto in esame è collegato con la presa di prova, lo strumento effettua il **Controllo della classe di isolamento**. Altrimenti sarà necessario selezionare manualmente la classe di isolamento. Con il tasto △, spostare il cursore sulla terza riga della pagina principale e confermare con ↵ . A questo punto è possibile selezionare la classe di isolamento con △ e ▽ e confermare con ↵.

➪ Per selezionare le **Prescrizioni** da applicare, posizionare il cursore con △ sulla prima riga della pagina principale e confermare con ↵. A questo punto è possibile selezionare la norma con △ e ▽ e confermare con ↵. Se le prove devono essere eseguite sempre secondo la stessa norma, conviene salvarla nel Setup come norma standard. Altrimenti la norma resta preimpostata solo finché il SECUTEST®SIII è alimentato dalla rete (impostazione standard VDE 0702).

➪ Il menu **Setup**… consente di configurare il ciclo prove, di modificare i valori limite e di impostare le opzioni della banca dati.

➪ **Start verifica**, seguito da ↵ avvia il ciclo prove vedi „Svolgimento delle prove".

Sulle pagine seguenti vengono illustrate solo le misurazioni che non sono state già descritte in precedenza, nei capitoli da 9 a 14. L'unica eccezione è la verifica delle prolunghe.

15.1 Svolgimento delle prove

Le prove prescritte dalle diverse norme vengono sempre eseguite con la stessa sequenza, a condizione che l'oggetto in prova sia collegato correttamente e abbia superato con esito positivo il controllo dei collegamenti. Il passaggio alla prova successiva può avvenire su comando manuale oppure automaticamente. Per il passaggio manuale dev'essere attivato l'opzione „Ciclo manuale" nel Setup della norma di riferimento.

- Esame visivo: se l'opzione „Esame visivo" è stata attiva nel menu Setup... Configurazione.
  Se un apparecchio presenta un difetto nell'esame visivo, occorre selezionarlo con il cursore e contrassegnarlo come difettoso con ↵.
- Misura del conduttore di protezione (solo apparecchi classe I).

Nota
Questa misura si può omettere con ▽ (al messaggio "Collegare la sonda al conduttore di protezione"), se il collegamento con il conduttore di protezione non è possibile.

- Valutazione della misura del conduttore di protezione.
- Prova in alta tensione per DIN VDE 0701 parte 260 e British Standard, EN 60950, EN 61010, EN 60335, EN 60601, se impostata nel menu Setup.
- Misura della resistenza isolamento
  DIN VDE 0751: solo se l'opzione R-ISO è attivata sulla pagina principale o preimpostata nel menu Setup... Configurazione;
  EN 60601: solo se l'opzione è preimpostata sulla pagina principale nelle condizioni di prova;
  DIN VDE 0702: solo se R-ISO è attivato sulla pagina principale.
- Valutazione della prova di isolamento
- Misura delle correnti disperse (a seconda della classificazione vengono provate diverse condizioni di primo guasto (SFC))
- Valutazione di ogni singola misura di corrente dispersa, vedi anche cap. 23.2
- Valutazione dell'intera prova
- Prova di funzione, se richiesta:
  La prova di funzione può essere eseguita immediatamente dopo l'esito positivo della verifica di sicurezza. La spia lampeggiante invita a proce-

dere alla prova di funzione. In alternativa è possibile avviare la prova di funzione con il selettore posizionato su **Function Test**. Per lo svolgimento della prova di funzione vedi cap. 14 pag. 29.

- Visualizzazione dei risultati di prova
- Salvataggio, eventualmente stampa, dei risultati di prova.

15.2 Stabilire il ciclo prove

Di seguito sono riportate tutte le impostazioni del ciclo prove possibile per qualsiasi norma di riferimento.

Sulla pagina principale, selezionare **Setup...** e confermare.

Ciclo operativo 1 (verifiche dopo riparazione, verifiche periodiche)

salva	questo comando salva tutte le impostazioni del menu Setup, cioè la configurazione dei parametri di misura ed i valori limite attuali. Le impostazioni vengono conservate anche in caso di riposizionamento del selettore e dopo la disinserzione dello strumento.
configurare …	vedi pag. 33.
Valori limite …	vedi cap. 4.6 pag. 12.
Banca dati …	**Start con ID-Nr.** x: prima della misura, lo strumento chiede il numero di identificazione dell'oggetto in prova. A questo punto è possibile introdurre il numero di identificazione (max. 20 caratteri) attraverso la tastiera del modulo PSI (opzione), farlo rilevare da un lettore di codici a barre (opzione) o selezionare il tipo dell'apparecchio da una lista. In caso di immissione errata: la cancellazione è possibile solo per righe intere e tramite il tasto △ dello strumento di verifica. **ID-Nr.=ciclo prove (opzione DBmed)** vedi cap. 16 pag. 53.

Parametri addizionali

R-CP con pinza	x: la resistenza del conduttore di protezione può essere determinata con l'aiuto della pinza amperometrica WZ12C.
Alta tensione/HV	x: verrà effettuata la prova in alta tensione (richiede la funzionalità F02).

Ciclo operativo 2 (prove di tipo)

Tipo:	I cicli operativi 1 e 2 si distinguono soprattutto per il parametro „Tipo". Il ciclo operativo 2 permette di definire un tipo per l'apparecchio in prova, al quale verranno applicati sempre gli stessi valori limite e parametri di misura. Si possono definire fino a 99 tipi diversi. Nel ciclo operativo 1, invece, i tipi degli apparecchi in prova sono fissi (EN 60601). La denominazione, comprendente max. 10 caratteri alfanumerici, viene introdotta attraverso la tastiera del SECUTEST®PSI o dal PC, usando un programma terminale. La configurazione del ciclo prove, che comprende anche tutti i valori limite, viene salvata insieme al tipo. Si consiglia di usare per i primi caratteri il numero della norma di riferimento. Se sulla pagina principale si sceglie un tipo non corrispondente alla norma selezionata apparirà un messaggio che rinvia al ciclo prove di un'altra norma.
Valori limite…	vedi cap. 4.6 pag. 12.
Ciclo…	vedi pag. 33.
salva come default	questo comando salva tutte le impostazioni del menu Setup, cioè la configurazione dei parametri di misura ed i valori limite attuali. Le impostazioni vengono conservate anche in caso di riposizionamento del selettore e dopo la disinserzione dello strumento.
cancella	cancella il tipo che è stato selezionato sulla pagina principale.

15.3 Configurazione dei parametri di misura

I parametri da impostare variano a seconda della norma di riferimento (impostazioni x / – = funzione attivata / disattivata). Di seguito sono elencati tutti i parametri per qualsiasi prescrizione di prova. Selezionando Setup... nella pagina principale della norma di riferimento si accede al menu **Ciclo**...

Selezionare **Ciclo...**, confermare.

Selezione, conferma e modifica dei parametri, conferma della modifica.

Parametri generali

Esame visivo	se attivato, l'esame visivo costituisce il primo passo della verifica.
Ciclo manuale	ogni passo della prova dev'essere confermato con ↵ (per la durata delle prove nel ciclo automatico vedi cap. 8 pag. 16)
Autostore	al termine della verifica i relativi dati vengono memorizzati automaticamente nel SECUTEST®SIII (codice KB01, opzione Dbmed) o nel SECUTEST®PSI (accessorio).
Invers. polarità	ad ogni applicazione della tensione di rete alla presa di prova vengono scambiati L e N.
Classificazione	in caso di superamento dei valori limite vengono poste delle domande sulla classificazione, vedi cap. 5 pag. 13.
Cl. III U_{AL}	negli oggetti in prova attivi viene misurata la tensione di alimentazione al posto della resistenza di isolamento.
R-ISO CN-CP	si effettua la misura della resistenza di isolamento tra fase/neutro e conduttore di protezione
Alta tensione/HV	verrà effettuata la prova in alta tensione (richiede la funzionalità F02).

Parametri addizionali per DIN VDE 0702/0751

Met. prova AUTO	lo strumento riconosce se l'apparecchio in prova è inseribile o meno e decide se misurare la corrente dispersa o differenziale oppure la resistenza di isolamento e la corrente dispersa equivalente.

Parametri addizionali per EN 60601

R-CP con pinza	la resistenza del conduttore di protezione può essere determinata con l'aiuto della pinza amperometrica WZ12C (per DIN VDE 0751 l'impostazione si effettua nel Setup).
I-DI non per Cl. I	per la classe I non viene verificata la corrente dispersa sull'involucro.
Attesa rete	permette di stabilire un tempo d'attesa, tra l'inserzione della rete e l'inizio della prova, p. es. per sopprimere i valori rilevati in fase di avviamento.

Parametri addizionali per DIN VDE 0751

Adattat. per presa	attiva i valori limite per gli apparecchi a collegamento fisso. Un apparecchio del tipo fisso può essere collegato alla presa di prova attraverso un adattatore. **Con questo metodo di verifica non è possibile applicare tensione alla presa di prova.**
Valori di prima misura	durante il ciclo prove appare un menu per l'introduzione dei valori di prima misura.
Corr.ausil.paz.	si effettua una misura con la corrente ausiliaria nel paziente.
R-ISO P.appl.-CP	si effettua una misura della resistenza di isolamento con parte applicata verso conduttore di protezione.
R-CP AC > 10 A	misura del conduttore di protezione con 200 mA DC o 10/25 A AC

Parametri addizionali per EN 61010 / EN 60335 / EN 60950

Durata HV	durata di una prova in alta tensione (5 ... 60 s)

15.4 Verifica di apparecchi in conformità a DIN VDE 0701 parte 1, 200 e 260

Sono possibili le seguenti misure in conformità alla norma:

- misura del conduttore di protezione R_{CP} (*collegamento fisso o tramite spina*)
  – parte 1: corrente di prova: ±200 mA DC
  – parte 200: corrente di prova: ±200 mA DC
  – parte 260: corrente di prova: 10 A AC (codice G01: 25 A AC)
- prova in alta tensione ad integrazione della parte 260 (codice F02)
- misura della resistenza di isolamento R_{ISO}

Parte 1

Con il selettore in questa posizione si possono verificare, ad esempio, i seguenti apparecchi d'uso e di lavoro appartenenti alle classi I, II e III:

- apparecchi a motore elettrici
- apparecchi riscaldanti elettrici
- utensili elettrici
- apparecchi d'illuminazione
- apparecchi HiFi, apparecchi TV

Inoltre è possibile la verifica di prolunghe della classe I, vedi cap. 15.7 pag. 40.

Parte 200 (non più valida)

Con il selettore in questa posizione si possono verificare apparecchi appartenenti alle classi I, II e III, p. es. apparecchi dell'elettronica di consumo:

- apparecchi HiFi, apparecchi TV

Per gli apparecchi elettronici alimentati dalla rete, la DIN VDE 0701 p. 200 prescrive i seguenti valori massimi per la corrente dispersa equivalente:

– apparecchi con alimentazione monofase: 1 mA
– apparecchi con alimentazione a più fasi: 0,5 mA

Parte 260 (non più valida)

Consente la verifica di utensili elettrici condotti a mano, quali

- troncatrici
- seghe circolari azionate a mano

Controllare i parametri di collegamento e avviare il ciclo prove

Con presa di prova	è l'impostazione di fabbrica; per altri tipi di collegamento vedi cap. 7 pag. 15.
Classe	se lo strumento è dotato delle funzionalità B00, 01, 03 o 09 e se l'apparecchio in esame è collegato alla presa di prova, lo strumento effettua il controllo della classe di isolamento (I o II). Negli altri casi è necessario impostare manualmente la classe di isolamento.
Prolunga	x: con l'adattatore EL1 (opzione) è possibile verificare prolunghe o cavi di collegamento con lunghezza superiore a 5 m, singolarmente oppure in combinazione con un apparecchio.
ID-Nr.	vedi il parametro Banca dati al cap. 15.2 pag. 32.
Setup…	per la configurazione del ciclo di misura vedi cap. 15.2 pag. 32.

Nota
La verifica della prolunga è possibile solo con il selettore in posizione VDE 0701 T. 1 o VDE 0702 e utilizzando l'accessorio EL1, vedi cap. 15.7 pag. 40.

Svolgimento della verifica in conformità a VDE 0701

Scegliere il collegamento, selezionare la norma **VDE 0701 parte 1, 200 o 260**, classificare l'apparecchio (I, II, III), **parte 1: prolunga X/– (con/senza)**
parte 260: prova HV X/– (con/senza)

Esame visivo O.K.?

sì/no

Accendere l'apparecchio in prova

Cortocirc. app. in prova?

sì

no

Cl. I: R-CP O.K.?

Solo classe I: con la sonda, contattare tutte le parti metalliche contattabili dell'oggetto in prova. Nel ciclo manuale*, la prova può essere ripetuta a piacere per varie parti del conduttore di protezione.

no

sì sì

oppure

I_{DIS} O.K.?

RISO+I_{DPR} O.K.?

no

no

sì

Prova HV ?

sì

HV OK?

Applicare l'alta tensione

sì/no

Prova O.K.?

no

sì

Avviare prova di funzione

no

Applicare tensione di rete alla presa di prova, eseguire prova di funz.

Visualizzazione dei risultati; salvataggio/stampa del protocollo

Prova O.K.?

Cornice tratteggiata:
La prova verrà eseguita solo se attivata sulla pagina principale o nel menu **Setup**... **Ciclo...**.

* Qualora non fosse evidente se tutte le parti metalliche contattabili sono collegate tra di loro o con il conduttore di protezione, è possibile effettuare la prova nella modalità manuale.

15.5 Verifica di apparecchi in conformità a DIN VDE 0701 parte 240

Verifica delle **apparecchiature per la tecnologia dell'informazione e macchine d'ufficio** delle classi I e II, sia come apparecchi singoli che nel complesso.

Sono possibili le seguenti misure in conformità alla norma:

- misura del conduttore di protezione R_{CP} (*collegamento fisso o tramite spina*), corrente di prova: DC ±200 mA
- corrente dispersa sull'involucro I≈
- Ai sensi della DIN VDE 0701 parte 240, dopo la manutenzione, riparazione o modifica delle apparecchiature per la tecnologia dell'informazione e delle macchine d'ufficio si deve verificare il conduttore di protezione dell'apparecchio e accertare l'assenza di tensione nelle parti metalliche contattabili. Questo vale
- per apparecchi della classe I: per tutte le parti metalliche contattabili nel campo utente che non sono collegate al conduttore di protezione,
- per apparecchi della classe II (con isolamento di protezione): per tutte le parti metalliche contattabili nel campo utente,

e ciò in ambedue le posizioni della spina di rete.

Stabilire il ciclo prove

Per il ciclo prove vedi Kap.15.4.

Parametri speciali

Complesso — sia nella classe I che nella classe II gli apparecchi possono essere verificati singolarmente o nel complesso. In un complesso di apparecchi cl. I vengono prima verificati tutti i collegamenti del conduttore di protezione e poi, come in un complesso di apparecchi cl. II, tutte le parti metalliche contattabili.

Collegare l'apparecchio in prova

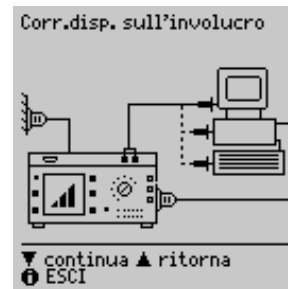
⇨ Collegare l'apparecchio in prova e lo strumento, scegliendo una delle alternative seguenti:

- ambedue, apparecchio in prova e strumento, collegati a prese di rete separate. Le due prese (per strumento e apparecchio della classe I) devono essere collegate allo stesso potenziale del conduttore di protezione !
- lo strumento collegato alla rete e l'apparecchio alla presa di prova dello strumento.

Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione/macchine d'ufficio

installati fissi o collegati ad una presa di rete

alla presa di prova dello strumento

Per soddisfare il requisito di eseguire la verifica con la **spina di rete in ambedue le posizioni**, si può attivare l'opzione „Invers. polarità" nel menu „Setup...Ciclo" (apparecchio collegato alla presa di prova). In questo caso i conduttori L e N vengono scambiati ogni volta che si preme il tasto (14) per l'alimentazione della presa di prova.

Attenzione!
La verifica con inversione di polarità (o nelle due posizioni della spina di rete) interrompe il funzionamento del dispositivo di elaborazione dati o della macchina d'ufficio. Perciò, questa verifica dev'essere eseguita solo previo accordo con l'utente.
Un guasto nell'apparecchio in prova durante la verifica può provocare l'intervento dell'interruttore differenziale a monte e, di conseguenza, un'interruzione nel funzionamento degli apparecchi alimentati dal circuito coinvolto.
Il produttore dello strumento di verifica non assume alcuna responsabilità per eventuali danni causati dall'impiego dello strumento.

Svolgimento della verifica in conformità a VDE 0701 parte 240

* Qualora non fosse evidente se tutte le parti metalliche contattabili sono collegate tra di loro o con il conduttore di protezione, è possibile effettuare la prova nella modalità manuale.

15.6 Verifica di apparecchi in conformità a DIN VDE 0702:2004

Sono possibili le seguenti misure in conformità alla norma:

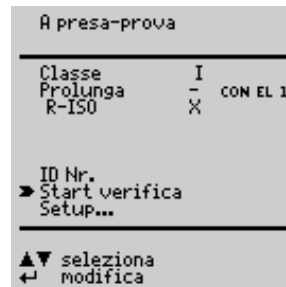
- misura del conduttore di protezione R_{CP} *(collegamento fisso o tramite spina),* corrente di prova: DC ±200 mA
- misura dell'isolamento R_{ISO} *(può essere disattivata, p. es. se ci fosse il pericolo di danneggiare dei componenti sensibili nelle apparecchiature informatiche)* più corrente dispersa equivalente

oppure

- corrente di contatto per la classe di isolamento II

oppure

- corrente differenziale

Controllare i parametri di collegamento e avviare il ciclo prove

Con presa di prova	è l'impostazione di fabbrica; per altri tipi di collegamento vedi cap. 7 pag. 15.
Classe	se lo strumento è dotato delle funzionalità B00, 01, 03 o 09 e se l'apparecchio in esame è collegato alla presa di prova, lo strumento effettua il controllo della classe di isolamento (I o II). Negli altri casi è necessario impostare manualmente la classe di isolamento.
Prolunga	x: con l'adattatore EL1 (opzione) è possibile verificare prolunghe o cavi di collegamento con lunghezza superiore a 5 m, singolarmente oppure in combinazione con un apparecchio.
R-ISO	x: si effettua la misura della resistenza d'isolamento.
ID-Nr.	vedi il parametro Banca dati al cap. 15.2 pag. 32.
Setup…	per la configurazione del ciclo di misura vedi cap. 15.2 pag. 32.

Svolgimento della verifica in conformità a VDE 0702:2004

15.7 Verifica di prolunghe per VDE 0701 parte 1 e VDE 0702 (opzione adattatore EL1)

Cavi di collegamento con lunghezza fino a 5 m

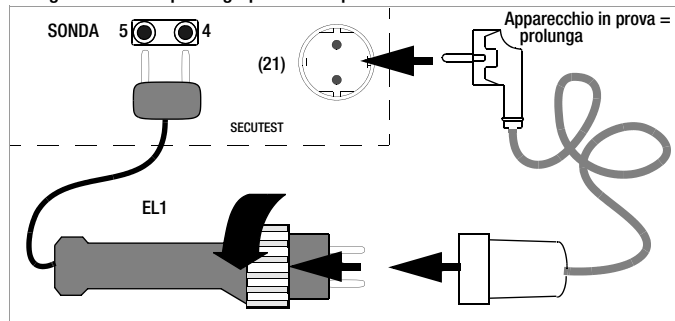
Per gli apparecchi della classe I, la resistenza del conduttore di protezione, tra il contatto di protezione del connettore di rete e tutte le parti metalliche contattabili, non deve essere superiore a 0,3 Ω. Per le apparecchiature di elaborazione dati a collegamento fisso, questo valore limite è fissato a 1 Ω (DIN VDE 0701 parte 240).

Prolunghe o cavi di collegamento con lunghezza superiore a 5 m

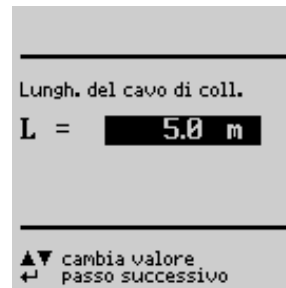
Secondo DIN VDE 0702 la resistenza addizionale per ulteriori 7,5 m oltre i 5 m può essere 0,1 Ω, senza comunque superare il massimo di 1 Ω.

Per questo motivo è opportuno verificare la resistenza nei cavi con lunghezza superiore a 5 m, vedi anche i valori limite a pag. 18.

Nota
Per poter riconoscere cortocircuiti o interruzioni nelle prolunghe monofase è richiesto l'adattatore EL1 (accessorio).

Collegamento della prolunga/presa multipla

Nota
I tasti sull'impugnatura dell'adattatore sono senza funzione.

Esecuzione della prova

- ➪ Collegare la prolunga all'adattatore EL1, come mostra lo schema precedente.
- ➪ Nel menu principale, selezionare la prova „Prolunga“ e confermare con ↵ : Prolunga. **x** CON EL1.
- ➪ Con il tasto ▽, selezionare „Start verifica“.
- ➪ Avviare il ciclo di misura con il tasto ↵ .
- ➪ Effettuare innanzi tutto l'esame visivo della prolunga e confermare il risultato.
- ➪ Con i tasti △ e ▽, introdurre la lunghezza della prolunga; confermare con ↵.

15.8 Verifica di prese multiple per VDE 0702 (opzione adattatore EL1)

- ➪ Fino a versione 5.10:
  Nel menu principale, **non** selezionare „CON EL1“ . La riga deve contenere: Prolunga – CON EL1. Dev'essere impostato il „Ciclo manuale“.

  A partire da versione 5.11:
  Nel menu principale, selezionare „X CON EL1“ . La riga deve contenere: Prolunga X CON EL1. Dev'essere impostato il „Ciclo manuale“.
- ➪ Effettuare sempre l'esame visivo, svolgendo p. es. il cavo, se avvolto su tamburo o simile.
- ➪ Misura della resistenza del conduttore di protezione: con l'adattatore EL1, contattare la prima presa. Prima di passare alla presa successiva, premere il tasto △ per ripetere prova.
- ➪ Dopo aver provato tutte le prese, inserire di nuovo la sonda a puntale per effettuare le prove successive, come descritto al cap. 15.6.

15.9 Verifica in conformità a British standard

Sono possibili le seguenti misure in conformità alla norma:

- misura del conduttore di protezione R_{CP} (*collegamento fisso o tramite spina),*
  corrente di prova: 10 A AC (codice G01: 25 A AC)
- prova in alta tensione
- misura della resistenza di isolamento R_{ISO}

Consente la verifica di utensili elettrici condotti a mano, quali

- troncatrici
- seghe circolati azionate a mano

Controllare i parametri di collegamento e avviare il ciclo prove

Con presa di prova	è l'impostazione di fabbrica; per altri tipi di collegamento vedi cap. 7 pag. 15.
Classe	se lo strumento è dotato delle funzionalità B00, 01, 03 o 09 e se l'apparecchio in esame è collegato alla presa di prova, lo strumento effettua il controllo della classe di isolamento (I o II). Negli altri casi è necessario impostare manualmente la classe di isolamento.
ID-Nr.	vedi il parametro Banca dati al cap. 15.2 pag. 32.
Setup…	per la configurazione del ciclo di misura vedi cap. 15.2 pag. 32.

Svolgimento della verifica in conformità a British Standard

15.10 Verifica in conformità a CEI EN 60950

Verifica delle **apparecchiature per la tecnologia dell'informazione** appartenenti alle classi di isolamento I e II.

Sono possibili le seguenti misure in conformità alla norma:

- misura del conduttore di protezione R_{CP}, corrente di prova: 25 A
- prova in alta tensione (codice F02)
- corrente dispersa sull'Involucro I≂

La CEI EN 60950 prevede che le apparecchiature per la tecnologia dell'informazione, prima della commercializzazione, devono essere sottoposte al controllo del conduttore di protezione e alla prova in alta tensione. Questo vale:

- per apparecchi della classe I: per tutte le parti metalliche contattabili nel campo utente che non sono collegate al conduttore di protezione;
- per apparecchi della classe II (con isolamento di protezione): per tutte le parti metalliche contattabili nel campo utente,
- corrente dispersa sull'involucro,

e ciò in ambedue le posizioni della spina di rete.

Collegare l'apparecchio in prova

➪ Collegare lo strumento alla rete e l'apparecchio in esame alla presa di prova dello strumento.

Controllare i parametri di collegamento e avviare il ciclo prove

Con presa di prova	è l'impostazione di fabbrica; per altri tipi di collegamento vedi cap. 7 pag. 15.
Classe	se lo strumento è dotato delle funzionalità B00, 01, 03 o 09 e se l'apparecchio in esame è collegato alla presa di prova, lo strumento effettua il controllo della classe di isolamento (I o II). Negli altri casi è necessario impostare manualmente la classe di isolamento.
Tipo	permette di selezionare un tipo dalla lista che viene gestita nel menu Setup.
ID-Nr.	consente di specificare un numero di identificazione (max. 10 caratteri) attraverso la tastiera del modulo PSI (opzione) o di farlo rilevare da un lettore di codici a barre (opzione). In caso di immissione errata: la cancellazione è possibile solo per righe intere e tramite il tasto △ dello strumento di verifica.
Setup…	per la configurazione del ciclo di misura vedi cap. 15.2 pag. 32.

Prüfablauf nach EN 60950

Cornice tratteggiata:
La prova verrà eseguita solo se attivata sulla pagina principale o nel menu **Setup**... **Ciclo...** .

* Qualora non fosse evidente se tutte le parti metalliche contattabili sono collegate tra di loro o con il conduttore di protezione, è possibile effettuare la prova nella modalità manuale.

15.11 Verifica di apparecchi in conformità a EN 61 010

Sono possibili le seguenti misure in conformità alla norma, sempre con collegamento alla presa di prova:

- misura del conduttore di protezione R_{CP}
  corrente di prova: 10 A AC (codice G01: 25 A AC)
- prova in alta tensione
- misura dell'isolamento R_{ISO} *(può essere disattivata)*
- corrente dispersa sull'involucro in condizione normale I_{DANC}
  e condizione single fault I_{DASF} con conduttore di protezione interrotto

Controllare i parametri di collegamento e avviare il ciclo prove

Con presa di prova	è l'impostazione di fabbrica; per altri tipi di collegamento vedi cap. 7 pag. 15.
Classe	se lo strumento è dotato delle funzionalità B00, 01, 03 o 09 e se l'apparecchio in esame è collegato alla presa di prova, lo strumento effettua il controllo della classe di isolamento (I o II). Negli altri casi è necessario impostare manualmente la classe di isolamento.
Tipo	permette di selezionare un tipo dalla lista che viene gestita nel menu Setup.
ID-Nr.	consente di specificare un numero di identificazione (max. 10 caratteri) attraverso la tastiera del modulo PSI (opzione) o di farlo rilevare da un lettore di codici a barre (opzione). In caso di immissione errata: la cancellazione è possibile solo per righe intere e tramite il tasto △ dello strumento di verifica.
Setup…	per la configurazione del ciclo di misura vedi cap. 15.2 pag. 32.

Svolgimento della verifica in conformità a EN 61010

Cornice tratteggiata:
La prova verrà eseguita solo se attivata sulla pagina principale o nel menu **Setup**... **Ciclo...** .

* Qualora non fosse evidente se tutte le parti metalliche contattabili sono collegate tra di loro o con il conduttore di protezione, è possibile effettuare la prova nella modalità manuale.

15.12 Verifica di apparecchi in conformità a EN 60335

Sono possibili le seguenti verifiche secondo la classificazione VDE 0700 parte 500 (come parte della DIN EN 50106:1998), in accordo con le regole specifiche per le prove di routine sugli apparecchi che ricadono nell'ambito di applicazione delle norme EN 60335-1 ed EN 60967:

- verifica della continuità del conduttore di protezione tramite misura della resistenza R_{CP} (*collegamento fisso o tramite spina*)
  corrente di prova: 10 A AC (codice G01: 25 A AC)
- verifica della rigidità dielettrica tramite applicazione di alta tensione in tensione continua (valore moltiplicato per 1,5) (codice F02)
- prova di funzione.

In conformità alla EN 60335-1:1994 sono possibili le seguenti misure:

- corrente dispersa sull'involucro in condizione normale I_{DANC}
  e condizione single fault I_{DASF} con conduttore di protezione interrotto
- verifica della rigidità dielettrica, tramite applicazione di alta tensione (codice F02)

Altre prove possibili:

- misura della resistenza di isolamento R_{ISO}

Controllare i parametri di collegamento e avviare la prova

Se le modalità della verifica devono essere adattate all'apparecchio in esame, è possibile effettuare i cambiamenti necessari nel menu seguente oppure attraverso **Setup... Ciclo...** .

Con presa di prova	è l'impostazione di fabbrica; per altri tipi di collegamento vedi cap. 7 pag. 15.
Classe	se lo strumento è dotato delle funzionalità B00, 01, 03 o 09 e se l'apparecchio in esame è collegato alla presa di prova, lo strumento effettua il controllo della classe di isolamento (I o II). Negli altri casi è necessario impostare manualmente la classe di isolamento.
Tipo	permette di selezionare un tipo dalla lista che viene gestita nel menu Setup.
ID-Nr.	consente di specificare un numero di identificazione (max. 10 caratteri) attraverso la tastiera del modulo PSI (opzione) o di farlo rilevare da un lettore di codici a barre (opzione). In caso di immissione errata: la cancellazione è possibile solo per righe intere e tramite il tasto △ dello strumento di verifica.
Setup…	per la configurazione del ciclo di misura vedi cap. 15.2 pag. 32.

Svolgimento della verifica in conformità a EN 60335

Cornice tratteggiata:
La prova verrà eseguita solo se attivata sulla pagina principale o nel menu **Setup**... **Ciclo...** .

* Qualora non fosse evidente se tutte le parti metalliche contattabili sono collegate tra di loro o con il conduttore di protezione, è possibile effettuare la prova nella modalità manuale.

15.13 Verifica in conformità a DIN VDE 0751

Sono possibili le seguenti misure in conformità alla norma:

- misura del conduttore di protezione R_{CP}, corrente di prova: 200 mA DC, 10 A AC oppure 25 A AC
  (codice G01: 25 A-AC-corrente di prova)
- misura dell'isolamento *(può essere attivata in aggiunta)*
  – R-ISO LN-CP (resistenza di isolamento LN verso conduttore di protez.)
  – R-ISO $P_{appl.}$-CP (resistenza di isolamento parte applicata verso conduttore di protezione)
- corrente dispersa equivalente dell'apparecchio I_{DPA}
- corrente dispersa equivalente nel paziente I_{DPP}
- corrente dispersa dell'apparecchio (direttamente o corrente differenziale)
- corrente dispersa nel paziente
  (direttamente o rete su parte applicata (solo con codice J01))

La correnti disperse vengono ricalcolate in funzione della tensione di riferimento (vedi valori limite, cap. 8 pag. 16). La tensione di riferimento deve essere adattata al campo della tensione di alimentazione.

Controllare i parametri di collegamento e avviare la prova

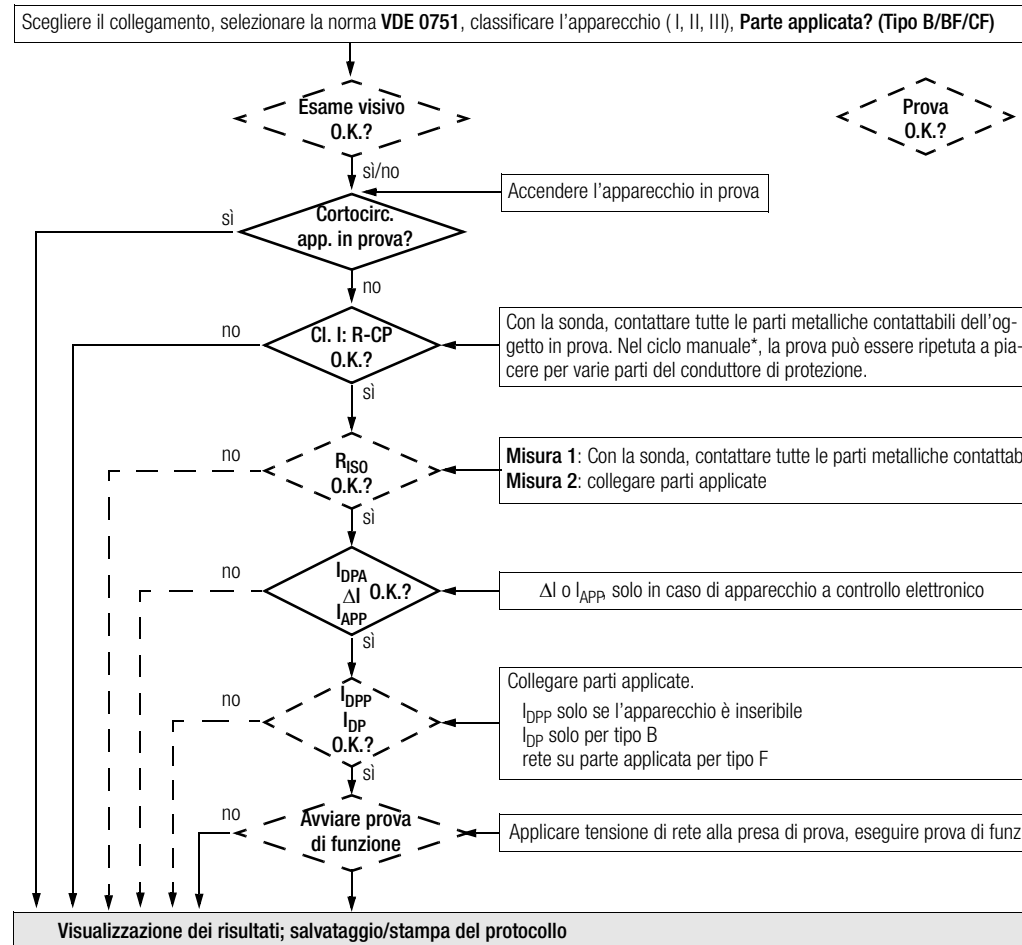
Con presa di prova — è l'impostazione di fabbrica; per altri tipi di collegamento vedi cap. 7 pag. 15.

Classe — se lo strumento è dotato delle funzionalità B00, 01, 03 o 09 e se l'apparecchio in esame è collegato alla presa di prova, lo strumento effettua il controllo della classe di isolamento (I o II). Negli altri casi o qualora non fosse evidente se tutte le parti metalliche contattabili sono collegate tra di loro o con il conduttore di protezione, è possibile effettuare la prova nella modalità manuale.

Tipo — selezionare da una lista il tipo dell'apparecchio in prova; scegliendo l'opzione "apparecchi vecchi" verranno usati i valori limite della DIN VDE 0702.

Parti appl. — **(BF)**: le parti applicate vengono riconosciute automaticamente, inoltre possono essere cambiate manualmente: selezionare la riga Parti appl... con i tasti △ o ▽, confermare con ↵ modificare con △ o ▽ .
02: qui viene visualizzato il numero dei gruppi configurati; selezionando la riga Parti appl... con i tasti △ o ▽, 2 x ↵ e △ o ▽ si accede al menu "Configurazione delle parti applicate", vedi cap. 15.14 pag. 51.

ID-Nr. — vedi il parametro Banca dati al cap. 15.2 pag. 32.

Setup… — vedi il parametro Banca dati al cap. 15.2 pag. 32.

Svolgimento della verifica in conformità a VDE 0751

cornice tratteggiata:
La prova verrà eseguita solo,
– se attivata sulla pagina prinicpale
  o nel menu **Setup** ... **Ciclo**...
oppure
– semmai possibile

* Qualora non fosse evidente se tutte le parti metalliche contattabili sono collegate tra di loro o con il conduttore di protezione, è possibile effettuare la prova nella modalità manuale.

15.14 Verifica in conformità a EN 60601 (codice KA01, opzione SECU 601)

Questa opzione può essere abilitata tramite il programma di upgrade Z853G.

Si possono misurare le seguenti correnti disperse e ausiliarie, sia in condizioni di funzionamento sia in condizioni „normali“ e „single fault“:

- misura del conduttore di protezione R_{CP}, corrente di prova: 10 A AC (codice G01: 25 A AC)
- corrente dispersa verso terra I_{CP}
- corrente dispersa sull'involucro I_{DI}
- corrente dispersa nel paziente I_{DP} (con tensione nominale sulla parte applicata)
- corrente ausiliaria nel paziente I_{AP}

Le correnti disperse vengono ricalcolate in funzione della tensione di riferimento (vedi valori limite, cap. 8 pag. 16). La tensione di riferimento deve essere adattata al campo della tensione di alimentazione.

Controllare i parametri di collegamento e avviare la prova

Classe — se lo strumento è dotato delle funzionalità B00, 01, 03 o 09 e se l'apparecchio in esame è collegato alla presa di prova, lo strumento effettua il controllo della classe di isolamento (I o II). Negli altri casi o qualora non fosse evidente se tutte le parti metalliche contattabili sono collegate tra di loro o con il conduttore di protezione, è possibile passare manualmente da una classe all'altra.

Tipo — consente di selezionare il tipo dell'apparecchio da una lista.

Cond.prova — permette di attivare le condizioni di prova, tra cui la misura della resistenza di isolamento

Parti appl. — vedi sotto e pag. 49.

ID-Nr. — vedi il parametro Banca dati al cap. 15.2 pag. 32.

Setup… — per la configurazione del ciclo di misura vedi cap. 15.2 pag. 32.

Configurazione delle parti applicate

Consente di stabilire se verificare o meno le parti applicate. Inoltre è possibile riunire in gruppi (parti applicate) le boccole A ... K (per il collegamento di cavi o sonde), in modo da effettuare una verifica collettiva.

Parti appl...

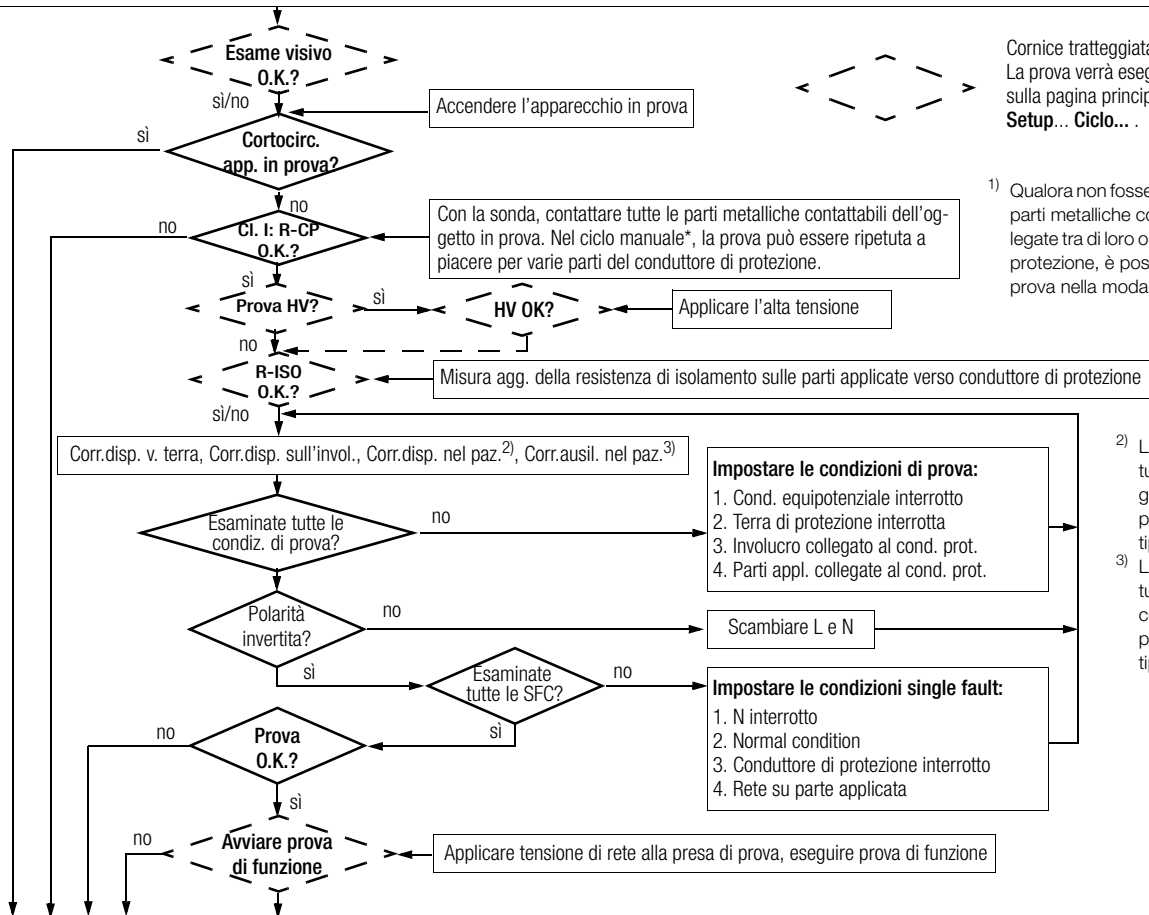
Scegliere delle combinazioni di prova preimpostate

➪ Con il cursore, selezionare le combinazioni di prova con gruppi da 1, 2, 5 o 10 parti applicate e confermare con ↵. Dopo la selezione, i gruppi vengono assegnati automaticamente alle parti applicate.

Impostare combinazioni di prova a piacere

➪ Selezionare la parte applicata nella colonna BO (boccola) e confermare con ↵. Con i tasti freccia è possibile definire per ogni parte applicata nella colonna GRU un gruppo a piacere, comprendente da 1 a 10 parti applicate. Confermare con ↵.

Quando è stato definito almeno un numero di gruppo, sulla pagina „Con presa di prova“ è preselezionata la verifica delle parti applicate.
Il tipo della parte applicata con il valore limite più severo determina il tipo di parte applicata sulla pagina di partenza. Tutti i gruppi vengono impostati su questo tipo. Con "Stampa diretta" (opzione, selezionabile nel setup) è possibile assegnare diversi tipi ai gruppi.
Se le parti applicate non devono essere verificate, occorre risettare l'assegnazione in gruppi tramite „cancella“.

La colonna TIPO viene compilata automaticamente se sulla pagina „Con presa di prova“ è stata definita la classe di sicurezza.

Cornice tratteggiata:
La prova verrà eseguita solo se attivata sulla pagina principale o nel menu **Setup**... **Ciclo...** .

1) Qualora non fosse evidente se tutte le parti metalliche contattabili sono collegate tra di loro o con il conduttore di protezione, è possibile effettuare la prova nella modalità manuale.

2) La prova viene effettuata solo se è collegata almeno una parte applicata del tipo BF o CF.

3) La prova viene effettuata solo se sono collegate almeno 2 parti applicate del tipo BF o CF.

16 Salvataggio dei dati nel modulo PSI (codice E01) e operazioni di database (codice KB01 o opzione DBmed)

16.1 Salvataggio dei dati di misura nel modulo PSI

Al termine della prova – indicazione "Prova superata/non superata" – è possibile salvare i dati nella memoria del modulo PSI. Procedimento:

- ➪ Premere il tasto **STORE** sul modulo PSI.
  Appare una casella di testo.
- ➪ Inserire un commento e/o un codice per identificare la misura.
- ➪ Premere di nuovo il tasto **STORE** per salvare i dati insieme al commento.
  Sul display appare il messaggio: "Salvataggio in corso".

Per una descrizione dettagliata si rinvia alle istruzioni per l'uso del modulo PSI, cap. "Visualizzazare, stampare e memorizzare il protocollo".

16.2 Operazioni di database

16.2.1 Stabilire i cicli di prova tramite programma (non per EN 60950, EN 61010, EN 60335)

Questa funzione dev'essere abilitata tramite un programma di upgrade, p. es. Z853H.

In ogni posizione del selettore è possibile caricare nel SECUTEST®SIII fino a 99 cicli di prova, attraverso l'interfaccia seriale. Al termine delle verifiche, i relativi risultati vengono salvati nella stessa banca dati, a meno che non sia collegato un modulo PSI. Il totale, fra cicli di prova e risultati, può arrivare fino a 127.

Se è collegato un modulo PSI, i risultati delle prove vengono salvati nel modulo stesso.

La banca dati si può utilizzare in diversi modi:
(vedi anche cap. 15.2 pag. 32)

1. Visualizzazione dei risultati di prova caricati
   (selezionare il numero di identificazione e confermare „dalla banca dati").
   Selezionare il ciclo prove desiderato con i tasti freccia.
2. Se nel setup è stata attivata l'opzione „Start con ID-Nr." (X), le prime due cifre del numero di identificazione determinano il ciclo prove.

Esempio: Numero id = 037890sk3r
Viene eseguito il ciclo prove con il numero 03.
Ciclo prove 03 = il ciclo che si trova al 3° posto della lista.

Se tale numero non esiste, si esegue il ciclo standard.

3. I cicli di prova eseguiti vengono memorizzati nello strumento come risultati. Attraverso il sottomenu „Impostazioni ciclo prove" del menu „Setup generale" è possibile visualizzare i risultati anche in un momento successivo.

Nota
La banca dati può essere generata e cancellata solo via PC, servendosi di un programma di comunicazione o applicativo.

16.2.2 Salvare i risultati nel SECUTEST®SIII

Questa funzione dev'essere abilitata tramite un programma di upgrade, p. es. Z853H.

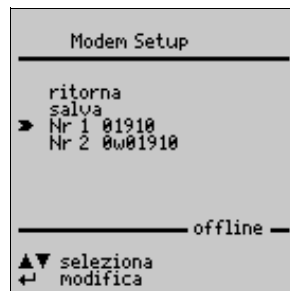
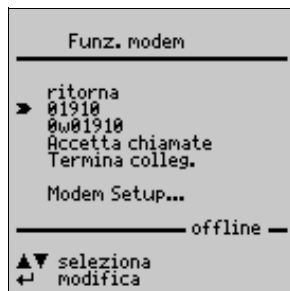
Senza modulo PSI collegato, lo strumento memorizza fino a 99 protocolli. E' possibile richiamare sul display i protocolli salvati o stamparli, usando p. es. i programmi DA-II o un programma terminale.

I protocolli sono ordinati cronologicamente e vengono elencati con il loro numero ID. Se non è stato assegnato nessun numero ID, appaiono invece data e ora.

17 Funzionalità modem (codice KC01, opzione DFÜmed)

Questa funzione dev'essere abilitata tramite un programma di upgrade, p. es. Z853K e richiede, oltre allo strumento stesso, due modem.

Con il modem sono possibili le seguenti operazioni:

- trasmissione dei dati dallo strumento al PC attraverso le linee telefoniche;
- controllo remoto dello strumento dal PC, p. es. per avviare le misurazioni o acquisire i dati rilevati;
- memorizzazione di due numeri telefonici (selettore posizionato su MENUE, menu „Setup"), di selezione diretta.
- ricezione di chiamate di richiesta dati.

Con la comunicazione in corso, nella riga di stato in basso appare il messaggio „on-line" invece di „offline".

Nota
I numeri telefonici si possono introdurre nel menu „Modem Setup" solo attraverso il modulo PSI collegato oppure via PC, servendosi di un programma di comunicazione o applicativo.
Il cavo del modem deve essere collegato direttamente alla porta RS232 dello strumento stesso. Il connettore femmina del modulo PSI non può essere usato per questo scopo.

18 Controllo remoto (codice KD01, opzione SK5)

Questa funzione deve essere abilitata tramite un programma di upgrade, p. es. Z745K.

La misura del conduttore di protezione viene ampliata della funzione „riconoscimento automatico dello spostamento del punto di misura".
Durante la misura del conduttore di protezione, lo strumento riconosce se la sonda è a contatto con il conduttore di protezione e segnala i due stati possibili tramite segnali acustici diversi.

Questa funzione risulta utile quando si devono verificare più collegamenti del conduttore di protezione. L'impostazione si effettua nel menu „Setup ciclo prove", attraverso il parametro „Punto di mis. auto", vedi sopra.

19 Stampa con il modulo PSI (codice E01) o con l'adattatore stampante (accessori DA-II)

19.1 Stampare i dati sul modulo PSI

Al termine della prova – indicazione "Prova superata/non superata" – è possibile stampare i dati con il modulo PSI. Procedimento:

- ➪ Premere il tasto **PRINT** sul modulo PSI.
  Appare il menu stampante.
- ➪ Selezionare "Protocollo" e confermare con ↵.
- ➪ Premere di nuovo il tasto **PRINT** per avviare la stampa.

Per una descrizione dettagliata si rinvia alle istruzioni per l'uso del modulo PSI.

19.2 Stampare i risultati nel protocollo di verifica

L'adattatore DA-II (Z745M) permette di collegare agli strumenti sprovvisti di interfaccia parallela una stampante per documentare i risultati di misura direttamente in situ.

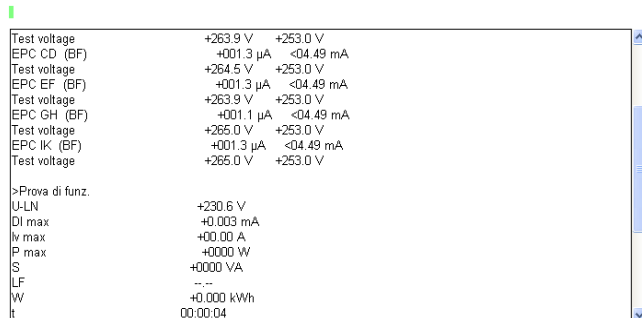
Il modulo stampante dev'essere predisposto per la registrazione diretta.

Nota
Si possono usare solo stampanti che supportano il codice ASCII.

Collegamento di una stampante Centronics

Per mezzo dell'adattatore DA-II, collegare lo strumento di verifica attraverso la porta RS232 con una stampante Centronics. Il modulo PSI non deve essere collegato.

Da ogni risultato visualizzato (1a pagina) è possibile accedere al menu **Protocollo** con il tasto △.

Da questo menu è possibile salvare i risultati della verifica attuale, riportarli in un modello di protocollo predefinito, richiamare una delle verifiche salvate in precedenza (sfogliare: opzione DB-med, vedi cap. 16) o stampare tutti i risultati memorizzati.

A seconda del collegamento DA-II, la stampa avviene direttamente su stampante Centronics.

Il modello del protocollo sarà automaticamente quello richiesto dalla posizione del selettore.

20 Stampa diretta (codice KE01, opzione SECU-dd)

Dopo ogni prova (prova singola o ciclo di prove), i risultati vengono emessi direttamente attraverso la porta RS232. Se è collegato il SECUTEST®PSI, il risultato verrà stampato direttamente su carta.

```
Test voltage        +263.9 V    +253.0 V
EPC CD  (BF)          +001.3 µA    <04.49 mA
Test voltage        +264.5 V    +253.0 V
EPC EF  (BF)          +001.3 µA    <04.49 mA
Test voltage        +263.9 V    +253.0 V
EPC GH  (BF)          +001.1 µA    <04.49 mA
Test voltage        +265.0 V    +253.0 V
EPC IK  (BF)         +001.3 µA    <04.49 mA
Test voltage        +265.0 V    +253.0 V

>Prova di funz.
U-LN               +230.6 V
DI max              +0.003 mA
Iv max             +00.00 A
P max               +0000 W
S                 +0000 VA
LF                 --.--
W                 +0.000 kWh
t                00:00:04
```

21 Dati technici

Una tabella sinottica delle norme di riferimento con le relative misure si trova al cap. 1.2 pag. 7.

Grandezza di misura	Campo di misura/ Campo d'utilizzo nominale	Risoluzione	Tensione nominale U_N	Tensione a vuoto U_0	Corrente nominale I_N	Corr. di cortocircuito I_{CC}	Resistenza interna R_I	Resistenza di riferim. R_{RIF}	Errore d'uso	Errore proprio	Sovraccaricabilità Valore	Sovraccaricabilità Tempo
Resistenza del conduttore di protezione R_{CP}	0,000 ... 2,100 Ω	1 mΩ	—	4,5 ... 9 V DC	—	> 200 mA DC	—	—	±(5% d.v.m.+10 d) > 10 d	±(2,5% d.v.m.+ 5 d) > 10 d	253 V	permanente
	2,11 ... 31,00 Ω	10 mΩ										
	0,000 ... 2,100 Ω	1 mΩ	—	< 6 V AC	—	> 10 A AC[4] >5 s	—	—			ness. protezione [5]	
Resistenza di isolamento R_{ISO}	0,050 ... 1,500 MΩ	1 kΩ	50 ... 500 V DC	1,0 • U_N ... 1,5 • U_N	> 1mA	< 10 mA	—	—	±(5% d.v.m.+10 d)	±(2,5 % d.v.m.+5 d) > 10 d	253 V	permanente
	1,01 ... 10,00 MΩ	10 kΩ										
	10,1 ... 310,0 MΩ	100 kΩ							±(10% d.v.m.+10 d)	±(10 % d.v.m.+10d)		
Corrente dispersa equivalente I_{DPR}	0,00 ... 21,00 mA	10 µA	—	230 V ~ – 20/ +10 %	—	< 3,5 mA	> 72 kΩ	2 kΩ	±(5% d.v.m.+10 d)	±(2,5 % d.v.m.+5 d) > 10 d	253 V	permanente
	20,1 ... 120,0 mA	100 µA										
Corrente di contatto (assenza di tensione) I_{Sonda}	0 ... 3,500 mA	1 µA	—	—	—	—	2 kΩ	—	±(5% d.v.m.+10 d)	±(2,5 % d.v.m.+5 d) > 10 d	253 V	permanente [2]
Corrente differenziale ΔI tra L e N	0,000 ... 3,100 mA ~ 3,00 ... 31,00 mA ~	1 µA 10 µA	—	—	—	—	—	—	±(10% d.v.m.+10 d) > 10 d	±(5 % d.v.m.+5 d) > 10 d	[1]	[1]
Corrente dispersa equiv. dell'app. o del paziente I_{DPR} o I_{DPP}	0,0 ... 310,0 µA	0,1 µA	—	230 V ~ – 20/ +10 %	—	< 3,5 mA	> 72 kΩ	1 kΩ ±50 Ω	±(5% d.v.m.+10 d)	±(2,5 % d.v.m.+5 d) > 10 d	253 V	permanente [1) 3)]
	0,000 ... 2,100 mA	1 µA										
	2,101 ... 21,00 mA	10 µA										
	20,1 ... 120,0 mA	100 µA										
Correnti disperse I_{DIS} [2]	0,0 ... 310,0 µA	100 nA	110 % della massima tensione di rete [6]	—	—	—	1 kΩ	—	±(5% d.v.m.+10 d)	±(2,5 % d.v.m.+5 d) > 10 d	253 V	permanente [1) 3)]
Tutte le correnti disperse I_{DIS}	0,210 ... 3,600 mA	1 µA										
	3,10 ... > 15,00 mA	10 µA										

[1] oltre 25 mA: interruzione entro 100 ms tramite misura della corrente differenziale
[2] eccezione: corrente dispersa verso terra: solo 0,000 … 3,100 mA
[3] aumento di resistenza nel circuito di misura, segnalazione sul display
[4] La misura con corrente di prova AC non è possibile attraverso le boccole (1) ... (3). Codice G01: > 25 A; Impiegando il cavo sonda Sk5: corrente di cortocircuito < 25 A
[5] tempo di prova max. 40 s, protezione da surriscaldamento: la misura può essere riavviata solo dopo 1 min.
[6] valore di calcolo
[7] per la corrente dispersa nel paziente e per la corrente ausiliaria nel paziente si misurano le componenti AC e DC.

Funzione	Grandezza di misura	Campo di misura/ Campo d'utilizzo nominale	Risoluzione		Tensione a vuoto U_0		Corr. di cortocircuito I_{CC}	Resistenza interna R_I		Errore d'uso	Errore proprio	Sovraccaricabilità Valore	Sovraccaricabilità Tempo
Prova di funzione	Tens. di rete U_{L-N}	103,5 V ... 126,5 V 207,0 ... 253,0 V ~	0,1 V		—		—	—		—	±(2,5 % d.v.m.+5 d)	253 V	perman.
	Corrente ass. I_V	0 ... 16,00 A $_{RMS}$	10 mA		—		—	—		—	±(2,5 % d.v.m.+5 d)	20 A	10 min
	Potenza attiva P	0 ... 3700 W [8]	1 W		—		—	—		—	±(5 % d.v.m.+10 d) > 20 d	253 V 20 A	perman. 10 min
	Potenza apparente S	0 ... 4000 VA	1 VA	valore di calcolo $U_{L-N} \bullet I_V$							±(5 % d.v.m.+10 d) > 20 d		
	Fatt. di potenza PF cosφ c. forma sinus.	0,00 ... 1,00	0,01	valore di calcolo P / S, indicazione > 10 W							±(10 % d.v.m.+5 d)		
	Corrente differenziale ΔI tra L e N sec. DIN VDE 0702	0,00 ... 31,00 mA ~	10 µA		—		—	—		±(10% d.v.m.+10 d) > 10 d	±(5 % d.v.m.+5 d)	1)	1)
$U_{AC/DC}$	Tensione SELV Cl. III	0 ... 253,0 V ⎓ , ~ e ≂	0,1 V		—		—	—		— ±(5% d.v.m.+10 d)	±(2,5 % d.v.m.+5 d) > 10 d	253 V	perman.
U_{Sonda}	Tensione sonda	0 ... 253,0 V ⎓ , ~ e ≂	0,1 V		—		—			—	±(2,5 % d.v.m.+5 d) > 10 d	253 V	perman.
R	Resistenza	0 ... 150,0 kΩ	100 Ω		< 20 V –		1,1 mA	—		—	±(1 % d.v.m.+3 d)	253 V	perman.
I_{Pinza}	Corrente con TA/TV a pinza WZ12C	0,000 ... 10,00 A ~	1 mA		—		—	1,5 MΩ		—	±(3 % d.v.m.+10 d) > 10 d senza pinza	253 V	perman.
		0 ... 100 A ~	1 A		—		—	1,5 MΩ		—		253 V	perman.
Temp	Temperatura con sonda Pt100/ Pt1000	– 200 ... – 50 °C	1 °C		< 20 V –		1,1 mA	—		—	±(2 % d.v.m.+1 °C)	10 V	perman.
		– 50,1 ... + 300,0 °C	0,1 °C								±(1 % d.v.m.+1 °C)	10 V	perman.
		+300 ... +850 °C	1 °C								±(2 % d.v.m.+1 °C)	10 V	perman.

8) il valore misurato P e il valore calcolato S vengono confrontati ed il valore inferiore viene indicato

Campi di riferimento

Tensione di rete	115/230 V ±0,2%
Frequenza di rete	50/60 Hz ±0,1%
Forma d'onda	sinusoidale (scarto tra valore efficace e valore raddrizzato < 0,5 %)
Temperatura ambiente	+23 °C ±2 K
Umidità relativa	50% rel ±5%
Resistenze di carico	lineari

Campi d'utilizzo nominali

Tensione di rete	103,5 V … 126,5 V oder 207 V … 253 V
Frequenza di rete	50 Hz o 60 Hz
Forma d'onda della tensione di rete	sinusoidale
Temperatura	0 °C … + 50 °C

Grandezze ed effetti d'influenza

Grandezza d'influenza/ campo d'influenza	Denominazione secondo DIN VDE 0404	Effetti d'influenza ± … % d. valore di misura
Variazione della posizione	E1	—
Variazione della tensione di alimentazione del dispositivo di misura	E2	2,5
Variazione di temperatura	E3	gli effetti di influenza indicati valgono per ogni 10 K di variazione di temp.
0 … 21 °C e 25 … 40 °C		1 per resistenza del conduttore di prot.
		0,5 per tutti gli altri campi di misura
Corrente dell'apparecchio in prova	E4	2,5
Campi magnetici a bassa frequenza	E5	2,5
Impedenza dell'apparecchio in prova	E6	2,5
Capacità nella misura di isolamento	E7	2,5
Forma d'onda della corrente misurata	E8	
49 … 51 Hz		2 per carico capacitivo (per corrente dispersa equivalente)
45 … 100 Hz		1 (per corrente di contatto)
		2,5 per tutti gli altri campi di misura

Condizioni ambientali

Temp. di stoccaggio – 20 °C ... + 60 °C
Temp. di lavoro – 10 °C ... + 50 °C
Campo di precisione 0 °C ... + 50 °C
Umidità relativa max. 75 %, senza condensa
Altezza sopra q. zero max. 2000 m
Impiego ambienti interni; all'esterno solo in conformità alle condizioni ambientali specificate

Alimentazione elettrica

Tensione di rete 103,5 V … 126,5 V o 207 V … 253 V
Frequenza di rete 50 Hz o 60 Hz
Potenza assorbita ca. 30 VA
prova con 10 A ca. 95 VA, tempo di prova max. 70 s
prova con 25 A ca. 180 VA, tempo di prova max. 70 s
prova di funzione permanente max. 3600 VA, la potenza viene solo inoltrata attraverso lo strumento, potere di rottura ≤ 16 A

Interfaccia RS232

Tipo RS 232C, seriale, secondo DIN 19241
Formato 9600, N, 8, 1
Connettore connettore femmina D-SUB a 9 poli

Sicurezza elettrica

Classe di isolamento I nach IEC 61010-1/EN 61010-1/VDE 0411-1
Tensione nominale 115/230 V
Tensione di prova 3,7 kV 50 Hz
Categoria di misura II
Grado di inquinamento 2
Disinserz. di sicurezza con corrente differenziale dell'oggetto in prova > 25 mA, tempo di disinserzione < 100 ms corrente sonda > 10 mA, < 1 ms

Compatibilità elettromagnetica

Norma di prodotto DIN EN 61326:2002

Emissione		Classe
EN 55022		B
Immunità	Valore di prova	Caratteristica
EN 61000-4-2	Contatto/aria - 4 kV/8 kV	A
EN 61000-4-3	10 V/m	C
EN 61000-4-4	Connessione alla rete - 2 kV	B
EN 61000-4-5	Connessione alla rete - 1 kV	A
EN 61000-4-6	Connessione alla rete - 3 V	A
EN 61000-4-11	0,5 periodo / 100 %	A

Struttura meccanica

Indicazione	display multifunzionale a matrice di punti 128 x 128
Dimensioni	Strumenti senza modulo HV: LxPxA: 292 mm x 138 mm x 243 mm Strumenti con modulo HV: LxPxA: 292 mm x 138 mm x 300 mm
Peso	strumento standard: ca. 4,5 kg strum. con prova HV: ca. 5,24 kg strum. con prova PE 25 A: ca. 5,5 kg strum. con prova PE 25 A e HV: ca. 5,9 kg
Grado di protezione	involucro: IP 40 terminali: IP 20 secondo DIN VDE 0470 parte 1/EN 60529

Estratto della tabella relativa al grado di protezione (codice IP)

IP XY (1ª cifra X)	Protezione contro la penetrazione di corpi solidi	IP XY (2ª cifra Y)	Protezione contro la penetrazione di acqua
0	non protetto	0	non protetto
1	≥ 50,0 mm ∅	1	caduta verticale di gocce d'acqua
2	≥ 12,5 mm ∅	2	caduta di gocce d'acqua con inclinazione massima di 15°
3	≥ 2,5 mm ∅	3	pioggia
4	≥ 1,0 mm ∅	4	spruzzi d'acqua

Prova in alta tensione (codice F02)

Generatore

Tensione nominale AC	$U_{N\sim}$ regolabile in passi da 10 V in passi da 100 V	0,5 … 0,99 kV 1 … 4,0 kV
Tensione a vuoto DC	Uo	$((U_{N\sim} \cdot 1,5) \cdot 1,011) + 60$ V
Errore proprio Uo	Uo	±1,5%
Corrente nominale	secondo DIN VDE 0104	< 3,5 mA DC
Corrente di cortocircuito	corrente di scarica	> 5 A a 6 kV
Immunità a tensione estran.		nessuna

Tempo di prova finché si preme il stato START (max. 60 s)

Misura

Campo di misura	Campo d'indicazione	Errore proprio Uo
0 … Uomax	0,000 … > 10,00 kV DC	±1,5%

Tensione di prova massima

Apparecchi Cl. I* 1,5 kV
Apparecchi Cl. II 4 kV

* apparecchi con contatto per conduttore di protezione

22 Interfaccia RS232

La porta RS232 è prevista per il collegamento del modulo SECU-TEST®PSI (accessorio), da inserire nel coperchio del SECUTEST®SIII, per il collegamento di un PC o di un lettore di codici a barre.

22.1 Trasmissione dei risultati di misura al SECUTEST®PSI

I risultati delle verifiche – ad esclusione delle misure singole (posizione MENUE) e della prova di funzione – possono essere trasferiti per la memorizzazione al SECUTEST®PSI, in modo da poter produrre in qualsiasi momento protocolli di misura, di verifica o analisi statistiche.

22.2 Collegamento al PC

Il collegamento con un PC IBM-compatibile si realizza attraverso l'interfaccia dello strumento stesso oppure attraverso il connettore femmina del SECUTEST®PSI.

22.2.1 Elaborazione dei risultati tramite software

I programmi PC.doc-WORD, -ACCESS o PS3 sono previsti per generare in modo confortevole i protocolli di misura e verifica e facilitano la gestione e archiviazione dei dati misurati.

22.2.2 Comando attraverso l'interfaccia

Tramite i protocolli di interfacciamento è possibile simulare tutte le funzioni dei tasti del SECUTEST®SIII e accedere ai seguenti parametri:

- tipo e campo di misura
- collegamenti
- progresso della misura
- risultati in dettaglio

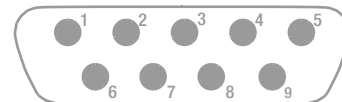
22.3 Definizione e protocollo dell'interfaccia

L'interfaccia del SECUTEST®SIII corrisponde alla norma RS232.

Dati tecnici:

Baud rate	9600 baud, fisso
Lungh. caratteri	8 bit
Parità	nessuna
Bit di stop	1
Protocollo dati	secondo DIN 19244 protocollo X_ON / X_OFF

Piedinatura del connettore femmina a 9 poli:

1: ext. In + (solo per usi interni)
2: TXD (uscita transmit)
3: RXD (ingresso receive)
4: ext. In +
5: GROUND
6: +5 V (uscita 500 mA, solo per lett. codice barre)
7: ext. In –
8: uscita di comando
9: +9 V (solo per modulo PSI)

23 Appendice

23.1 Valutazione dei valori rilevati nelle misure singole e delle grandezze di calcolo

Al fine di assicurare che vengano rispettati i valori limite previsti per le singole misure, occorre tener conto dell'errore di misura dello strumento stesso. La tabella in appendice riporta per le varie misure i valori (minimi o massimi) che lo strumento deve indicare affinché vengano rispettati (in condizioni di utilizzo nominali) i valori limite richiesti, considerando l'errore d'uso (DIN VDE 0413 parte 1). Valori intermedi vanno determinati con interpolazione.

Errori di misura nei cicli di prova

Nel ciclo automatico lo strumento considera sempre già gli errori d'uso delle singole funzioni e visualizza nel protocollo i risultati con applicazione del relativo valore di correzione, se questa opzione è attivata nel Setup, „incl. errore d'uso".

Omissione della misura del conduttore di protezione nel caso di apparecchi completamente isolati

Si riferisce alla verifica di un apparecchio completamente isolato della classe I (p. es. monitor, pompa ad immersione, ecc.), che non presenta alcun contatto esterno per il conduttore di protezione.

La decisione, se omettere in tal caso la verifica del conduttore di protezione, spetta a una persona qualificata che dovrà assumersene la responsabilità.

Per omettere la misura del conduttore di protezione si dovrà premere il tasto ▽, quando appare il messaggio "Collegare la sonda al conduttore di protezione dell'apparecchio in prova".

Tabelle per la determinazione dei valori minimi in indicazione per la resistenza di isolamento e dei massimi per la resistenza del conduttore di protezione, per la corrente dispersa equivalente, la corrente sonda e la corrente differenziale, considerando l'errore d'uso dello strumento stesso

R_{ISO} MΩ		R_{CP} Ω	
Valore limite	Valore minimo in indicazione	Valore limite	Valore massimo in indicazione
0,100	0,115	0,100	0,085
0,250	0,273	0,200	0,180
0,500	0,535	0,300	0,275
1,000	1,060	0,400	0,370
2,000	2,200	0,500	0,465
5,000	5,350	0,600	0,560
7,000	7,450	0,700	0,655
10,00	10,60 o 12,5 [1]	0,800	0,750
20,00	23,00	0,900	0,845
75,00	83,50	1,000	0,940
		1,100	1,035

[1] a seconda della risoluzione

I_{DPR} mA		I_{Sonda} mA		ΔI mA	
Valore limite	Val. massimo in indicazione	Valore limite	Val. massimo in indicazione	Valore limite	Val. massimo in indicazione
1,00	0,85	0,100	0,085	0,25	0,12
3,50	3,23	0,250	0,227	0,50	0,35
7,00	6,55	0,500	0,465	1,00	0,80
10,00	9,40	1,000	0,940	2,00	1,70
15,00	14,15	2,000	1,890	3,50	3,05
20,00	18,90	3,500	3,315	5,00	4,40
				7,00	6,20
				10,00	8,90
				15,00	13,40
				20,00	17,90
				25,00	22,40

23.2 Valutazione dei risultati della misura della corrente dispersa equivalente (ciclo automatico secondo norma)

Per la misura della corrente dispersa equivalente vengono collegati L e N; tra LN e PE viene applicata una tensione di prova pari a 230 V, e si misura la corrente dispersa. In questo modo verrà esaminato praticamente il caso più sfavorevole (N interrotto).

Si ottiene di regola almeno il doppio del valore della misura diretta della corrente dispersa (poiché tutti i condensatori di dispersione sono in parallelo).

Se vengono impiegati anche convertitori di frequenza, i valori rilevati con il metodo diretto non sono più paragonabili a quelli ottenuti con il metodo della corrente dispersa equivalente. In tal caso si consiglia di effettuare delle misure singole secondo il metodo della corrente differenziale.

23.3 Indice analitico

A

C

D

E

F

G

I

M

O

P

R

S

T

V

24 Manutenzione – taratura

Manutenzione della custodia

La custodia non richiede alcuna manutenzione particolare. Mantenere comunque pulite le superfici. Per la pulizia utilizzare un panno leggermente umido. Non utilizzare né solventi, né detersivi, né prodotti abrasivi.

Taratura

Secondo la nuova norma DIN VDE 0702:2004-06, dallo 01.06.2004 vale quanto segue:

"Gli strumenti di misura usati per controlli periodici devono essere verificati e tarati ad intervalli regolari".

Per la verifica e taratura della vostra strumentazione si prega di contattare il nostro servizio: GOSSEN METRAWATT Kalibrierzentrum,
telefono +49-911-8602-256, indirizzo vedi sotto.

Ritiro e smaltimento ecocompatibile

Lo strumento SECUTEST®SIII è un prodotto della categoria 9 (strumenti di monitoraggio e di controllo) ai sensi della legislazione tedesca sulle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Questo strumento non rientra nel campo di applicazione della direttiva RoHS.

In conformità alla direttiva 2002/96/CE, nota come direttiva RAEE, e alla legislazione tedesca di attuazione, le nostre apparecchiature elettriche ed elettroniche vengono marcate (dall'agosto 2005) con il simbolo riportato accanto, previsto dalla norma CEI EN 50419.
Queste apparecchiature non devono essere smaltite con i rifiuti domestici. Per quanto riguarda il ritiro degli strumenti dismessi, si prega di contattare il nostro servizio di assistenza (indirizzo vedi cap. 25).

25 Servizio riparazioni e ricambi laboratorio di taratura DKD* e locazione di strumenti

Rivolgersi a:

GOSSEN METRAWATT GMBH
Service Center
Thomas-Mann-Straße 20
90471 Nürnberg • Germania
Telefono +49-(0)-911-8602-0
Telefax +49-(0)-911-8602-253
E-Mail service@gossenmetrawatt.com

Questo indirizzo vale soltanto per la Germania.
All'estero sono a Vostra disposizione le nostre rappresentanze e filiali.

* **DKD Laboratorio di taratura per grandezze elettriche**
DKD – K – 19701 accreditato in conformità a DIN EN ISO/IEC 17025

Grandezze accreditate: tensione continua, intensità corrente continua, resistenza corrente continua, tensione alternata, intensità corrente alternata, potenza attiva corrente alternata, potenza apparente corrente alternata, potenza corrente continua, capacità, frequenza

Il vostro partner competente

La GOSSEN METRAWATT GMBH è certificata secondo DIN EN ISO 9001:2000.

Il nostro laboratorio di taratura è accreditato in conformità alla DIN EN ISO/IEC 17025 presso il Physikalisch-Technische Bundesanstalt e presso il Deutsche Kalibrierdienst, l'ente di accreditamento tedesco, con il numero di registrazione DKD–K–19701.

I nostri servizi di metrologia comprendono il rilascio di **verbali di prova**, **certificati di taratura in fabbrica** e **certificati di taratura DKD** e vengono completati dalla gestione gratuita delle apparecchiature per prova, misurazione e collaudo.

Una **stazione di taratura DKD** in situ fa parte del nostro servizio di assistenza. Qualora in fase di taratura venissero riscontrati dei difetti, il nostro personale specializzato potrà procedere alla riparazione con ricambi originali.

Come centro DKD, il nostro laboratorio offre i suoi servizi ovviamente anche per la taratura della strumentazione di altri produttori.

26 Product Support

Rivolgersi a:

GOSSEN METRAWATT GMBH
Product Support Hotline
Telefono +49-(0)-911-8602-112
Telefax +49-(0)-911-8602-709
E-Mail support@gossenmetrawatt.com